gradiente

Manual

Extended Play Audio System
MP3 Toca-Muito
AS-M550

AS-M550

rev. 0	Jan/2005

gradiente

INTRODUÇÃO

O SAT através deste Manual de Serviço tem a finalidade de mostrar todas as etapas necessárias para a correta manutenção dos produtos Gradiente.
Nossa maior preocupação é oferecer aos técnicos da rede de Serviços Autorizados Gradiente em todo território nacional, condições de conhecer profundamente o AS-M550 e assim capacitá-los a desenvolver um serviço de qualidade junto aos nossos clientes.
Para isso, é indispensável uma leitura cuidadosa e atenta de todas as instruções contidas neste manual.

Divisão Nacional de Serviços

ÍNDICE

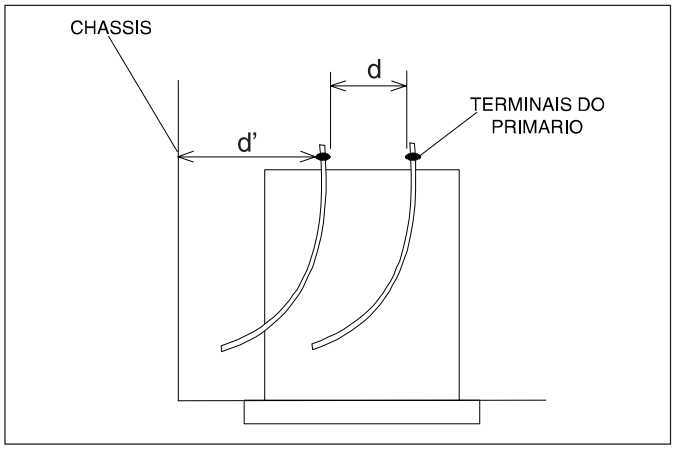
INTRODUÇÃO 1
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA 2
PRECAUÇÕES DE MANUTENÇÃO 3
NOTA SOBRE A MANUTENÇÃO DE CD/DVD PLAYERS 4
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 5
DESCRIÇÃO DOS PINOS DOS PRINCIPAIS CIRCUITOS INTEGRADOS 6
ESQUEMA ELÉTRICO 28
VISTA EXPLODIDA 31
LISTA DE MATERIAIS 33

gradiente

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

DISTÂNCIA DE FOLGA

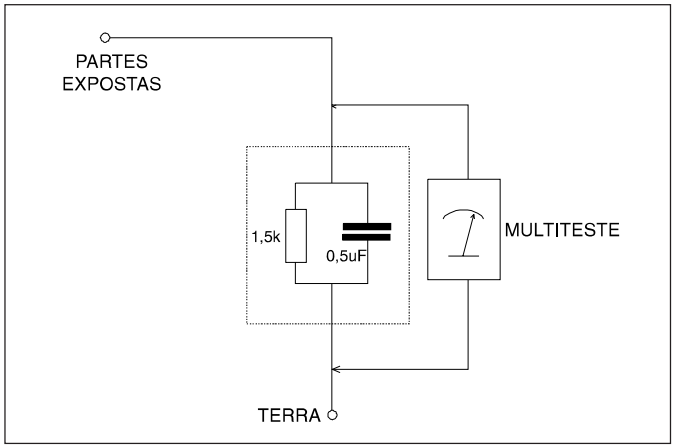
Ao substituir componentes do circuito primário, confirme a distância da folga especificada (d), (d') para que seja maior que 3,2 mm, entre terminais soldados e entre terminais e partes metálicas.



CHECAGEM DA CORRENTE DE FUGA:

No aparelho completamente montado, conecte o cabo de força a linha AC em uma tomada de 120V (não utilize transformador de isolação de rede durante este teste). Utilize um voltímetro AC com sensibilidade de no mínimo 1KΩ/V conectado conforme a figura ao lado:

Meça a tensão AC sobre o resistor conectando uma das pontas de prova em todas as partes metálicas expostas do aparelho (conexões de antena, plugs de entrada/ saída de áudio e vídeo, ofereçam um retorno elétrico ao chassi. Qualquer tensão medida não deve exceder a 0,35VAC. Inverta o plug do cabo de força do aparelho na tomada e repita o teste.



NOTAS DE SEGURANÇA

1- Antes de devolver o aparelho ao proprietário, certifique-se de que nenhum dispositivo interno de proteção esteja defeituoso ou tenha sido prejudicado durante a manutenção. Componentes, partes, e/ou fiação que estejam danificados devem ser substituídos por componentes, partes, ou fiação que obedeçam as especificações originais.

2- Não opere este aparelho ou deixe que seja operado sem todos os dispositivos protetores devidamente instalados e funcionando. Técnicos que danifiquem as características de segurança ou falhem ao realizar checagens de segurança são responsáveis por qualquer defeito resultante, e poderá expor a si próprio e aos outros a possíveis danos.

3- Leia e obedeça todas as precauções e as notas relacionadas a segurança no lado de dentro e sobre o gabinete do produto.

4- **NOTA DE SEGURANÇA:** Alguns componentes elétricos e mecânicos têm características especiais de segurança e são identificados no esquema e na lista de materiais pelo símbolo ⚠, nesses casos é imprescindível que a substituição seja feita por componentes originais fornecidos pela Gradiente, a substituição por componentes fora de especificação poderá causar, choque, incêndio, e/ ou outros riscos.

5- Componentes que não são de segurança devem ser substituídos por componentes com as mesmas especificações técnicas que consta na lista de materiais.

6- **AVISO SOBRE ALTERAÇÕES NO APARELHO:** Não faça alterações ou modificações nos sistemas elétricos ou mecânicos deste aparelho. Alterações ou acréscimos de ítens como conexões auxiliares, cabos e acessórios poderão alterar as características de segurança deste aparelho e criar risco para o usuário. Quaisquer alterações não autorizadas pelo fabricante invalidarão a garantia deste produto e farão do técnico, responsável por danos a pessoa ou à propriedade.

gradiente

PRECAUÇÕES DE MANUTENÇÃO

Nota a respeito do manuseio da unidade óptica

1. Transporte e armazenagem

a) A unidade deve permanecer em sua embalagem antí-estática até o momento de ser usada (Fig. 1).
b) A unidade nunca deve ser submetida a pressões externas ou impactos (Fig. 2).

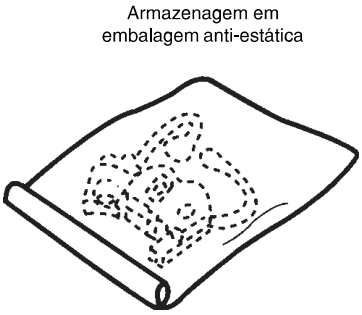


Fig. 1

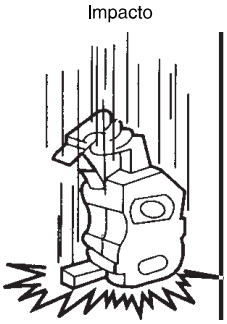


Fig. 2

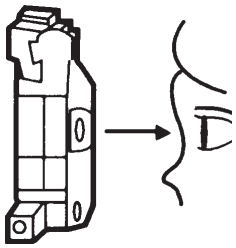
2. Reparos

a) A unidade incorpora um forte magneto e nunca deve ser envolvida em materiais magnéticos.

b) A unidade deve ser sempre manuseada de forma adequada e cuidadosamente, evite exercer pressões externas e impactos. Se for submetida a fortes pressões ou impactos, o resultado pode ser um mal funcionamento ou danos ao PCI.

c) Cada unidade é ajustada com um alto grau de precisão, e por esta razão os parafusos de ajuste nunca devem ser tocados.

d) **O raio laser pode danificar a visão!**
Nunca olhe diretamente para o raio laser.
Nunca alimente uma unidade que tenha partes externas (lentes e etc) danificados.

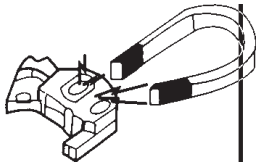


NUNCA olhe diretamente para o raio laser e não exponha mãos ou outras partes do corpo

Fig. 3

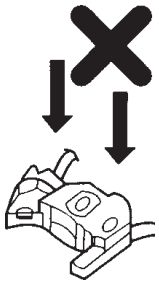
3. Limpeza da lente

a) Se houver poeira na superfície da lente, esta deve ser limpa com um jato de ar (como o usado para lentes de câmera). A lente é suportada por uma delicada mola. Quando for limpar a lente, um cotonete pode ser usado com cuidado.

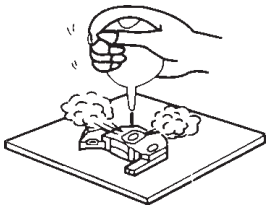


Imã

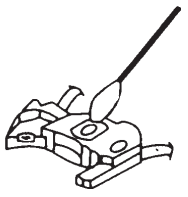
Como segurar a unidade



Pressão



Jato de ar



Limpeza com cotonete

gradiente

NOTA SOBRE A MANUTENÇÃO DE CD/DVD PLAYERS

1. Preparação

a) Os CD Players incorporam um grande número de CI's e uma unidade óptica (diodo laser). Estes componentes são sensíveis e facilmente afetados por eletricidade estática. Se a eletricidade estática for de alta voltagem, estes componentes podem ser danficados e por isso devem ser manuseados com cuidado.

b) A unidade é composta de alguns componentes ópticos e outros componentes de alta precisão. É necessário muito cuidado e deve-se evitar o reparo ou a armazenagem em locais onde a temperatura e a umidade forem altas, onde fortes campos magnéticos estiverem presentes e onde houver muita poeira.

2. Reparo

a) Antes de trocar qualquer componente desligue o cabo de força da tomada.

b) Todos os instrumentos de medição e as ferramentas devem estar aterradas.

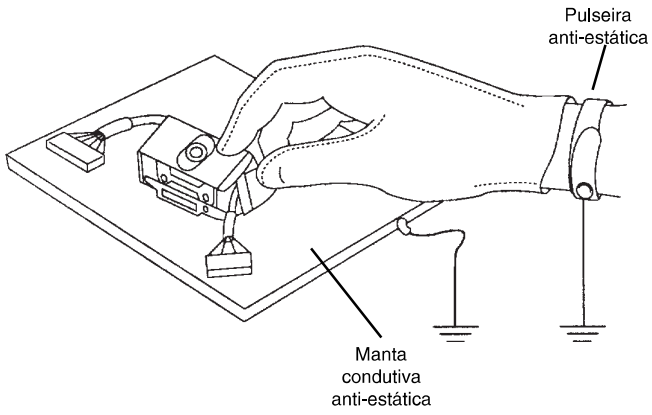
c) A bancada de trabalho deve estar coberta com uma manta condutiva anti-estática aterrada.

d) Para evitar fuga de AC, as partes metálicas do ferro de soldar devem estar aterradas.

e) O corpo do técnico deve estar aterrado por uma pulseira anti-estática com um resistor de 1MΩ.

f) Deve-se evitar que a unidade entre em contato com a roupa e receba descarga de estática não desviada pela pulseira.

g) O raio laser emitido pela unidade **NUNCA** deve ser direcionado aos olhos ou partes do corpo.



gradiente

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - AS-M550

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Alimentação: ..... 120 V/220 V, 60 Hz
Consumo máximo: ..... 220 W
Consumo em standby: ..... 10 W
Dimensões (LxAxP em mm): ..... 282 x 322 x 408
Peso líquido: ..... 6,6 kg

SEÇÃO AMPLIFICADORA/PRÉ-AMPLIFICADORA

Potência média nas saídas, com rede de 127 VAC.
Potência RMS com DHT de 10 %: ..... 120 W (60 W + 60 W)
DHT a - 3 dB: ..... 0,5 %
Resposta de freqüências 1 W – 3 dB: ..... 20 Hz – 20 kHz
Sensibilidade da entrada AUX: ..... 500 mV / 50 kohms
Saída Phones: ..... Pino P-10 / 7 mW
Sensibilidade MIC: ..... Pino P-10 / 3,5 mV/ 200. a 10k

SEÇÃO RÁDIO AM/FM

Faixa de sintonia: ..... AM 530 kHz a 1710 kHz /
FM 87,5 MHz a 108,1 MHz
Sensibilidade FM (S/R 30 dB): ..... Mono < 5 µV, estéreo < 30 µV
Sensibilidade AM (S/R 20 dB): ..... < 3,0 mV/m

SEÇÃO CD

CDs utilizados: ..... Diâmetro 120 mm/80 mm
Servo: ..... Digital
Cabeça laser: ..... Sistema de feixe triplo
Conversão D/A: ..... 16 bits, continuous calibration

SEÇÃO MP3

Decodificador de áudio: ..... Padrão MPEG 1 audio layer III
Padrão MPEG 2 audio layer III
Padrão MPEG 2.5 extensions
Taxa de compressão do sinal de áudio: ..... 32 a 320 kbits/s
freqüência de amostragem: ..... 16 kHz — 48 kHz
Formatos de CDs reproduzidos: ..... Padrão ISO 9660 (com ou sem extensão joilet)
Versão ID3 Tag: ..... Versões 1.0, 2.2, 2.3 e 2.4
Quantidade de diretórios no CD: 256
Quant. de músicas por diretório: 512
Profundidade para diretórios: ..... 16 níveis
• Os nomes de arquivos e diretórios estão limitados a um tamanho de memória de 35 kByte.

SEÇÃO CAIXAS ACÚSTICAS

Sistema: ..... Bass reflex
Impedância nominal: 4
Número de vias: 2
Dimensões: (L x A x P em mm): ..... 236 x 380 x 263
Peso líquido em kg (unidade): ..... 4,23 kg
Potência nominal: ..... 60 W

Projeto e especificações técnicas sujeitos a alterações sem aviso prévio.

gradiente

DESCRIÇÃO DOS PINOS DOS PRINCIPAIS CIRCUITOS INTEGRADOS
CI μPD78F0034A (MICROCONTROLADOR 8 bits)

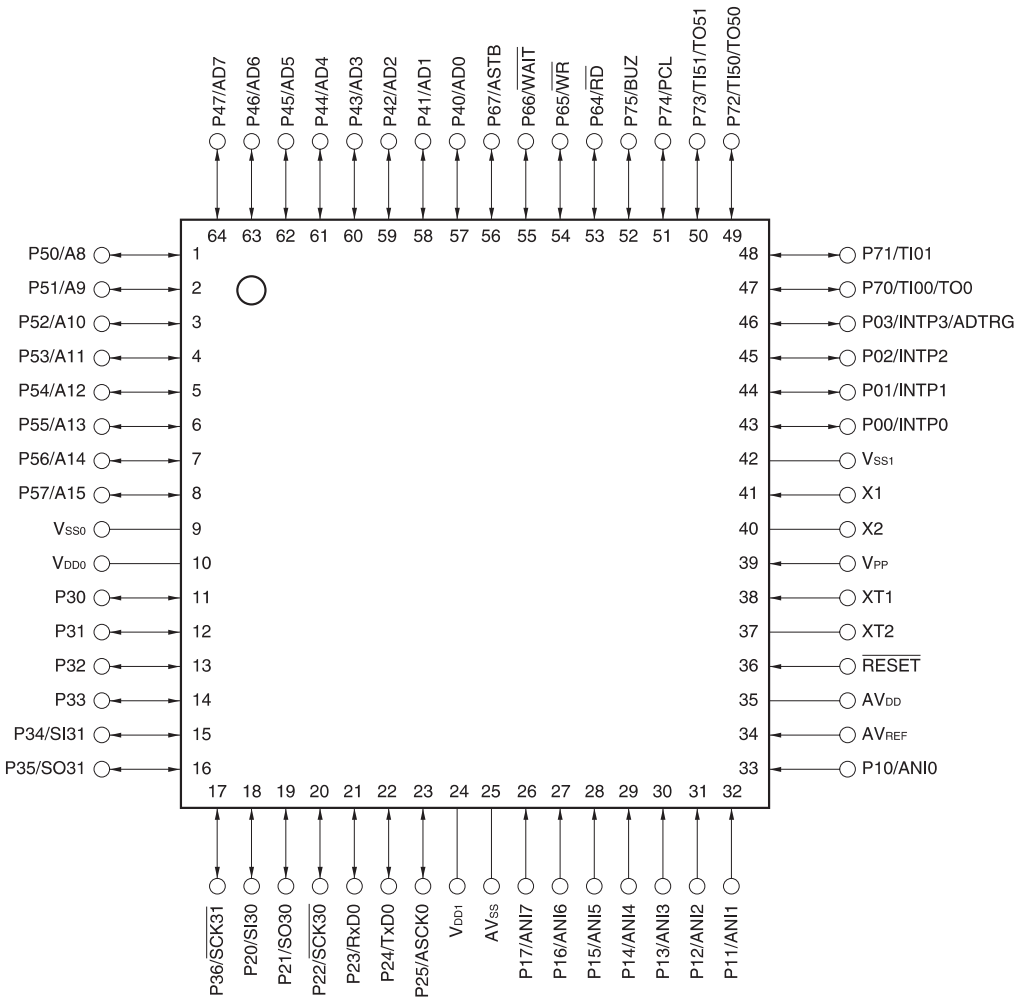
DESCRIÇÃO

O μPD78F0034A é um produto da subsérie μPD780034A na série 78K/0 e é equivalente ao μPD780034A, mas com memória flash no lugar da ROM interna.
O μPD78F0034A incorpora memória flash, que pode ser programada e apagada enquando o chip está montado na placa.

- QFP (14 x 14 mm) plástico de 64 pinos μPD78F0034AGC-AB8
- LQFP (12 x 12 mm) plástico de 64 pinos μPD78F0034AGK-8A8

CARACTERÍSTICAS

- Compatibilidade de pinos com as versões de ROM (Exceto pino Vpp)
- Memória flash: 32 Kbytes (Note)
- RAM de alta velocidade interna: 1024 bytes (Note)
- Tensão de alimentação: VDD = 1,8 a 5,5 V



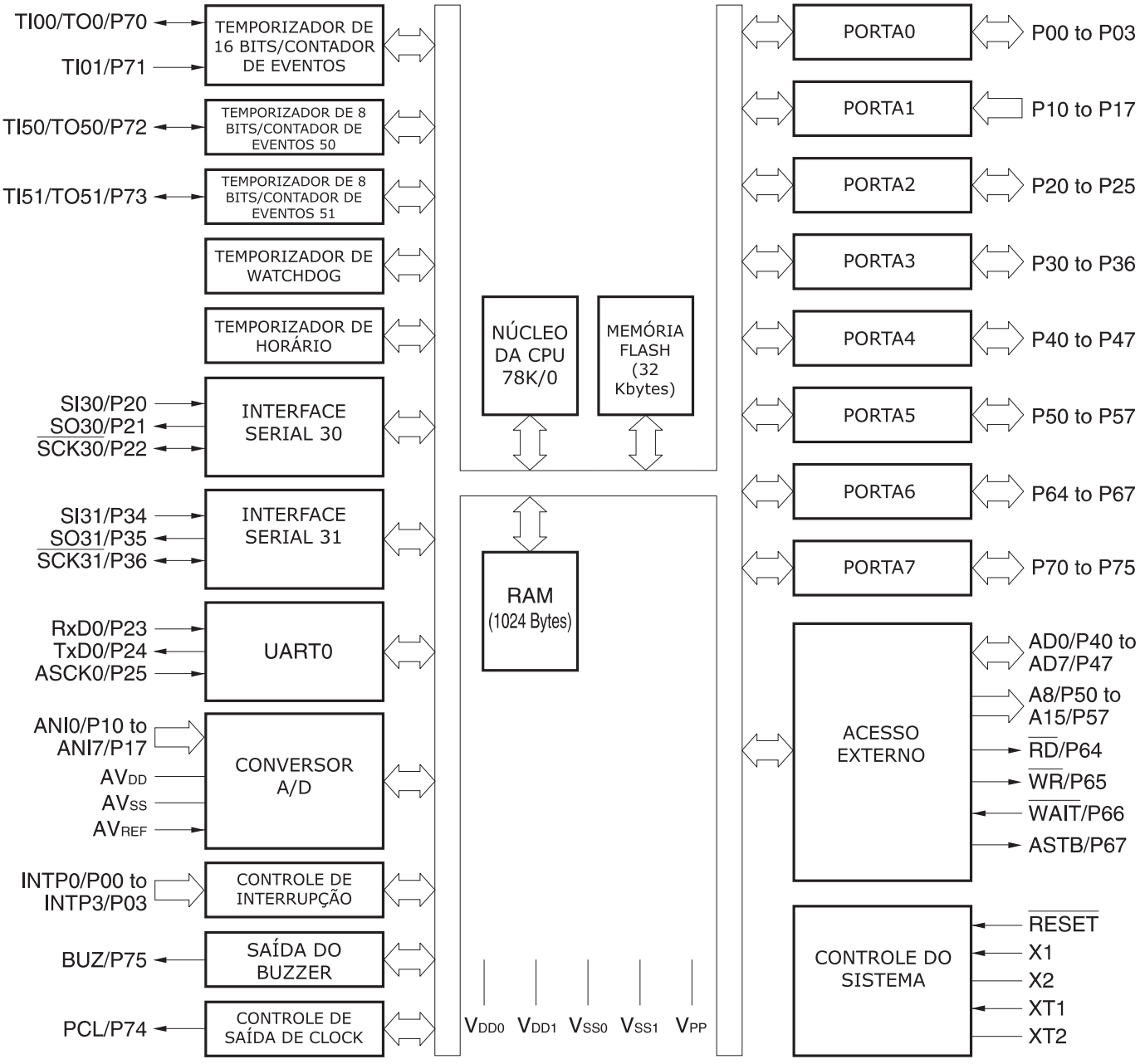
Precauções:

1. Conecte o pino VPP diretametne ao VSSO ou VSS1 em modo de operação normal.
2. Conecte o pino AVSS ao VSSO.

A8 a A15:	Barramento de endereço
AD0 a AD7:	Barramento de endereço/dados
ADTRG:	Entrada de disparo do AD
ANI0 a ANI7:	Entrada analógica
ASCK0:	Clock serial assíncrono
ASTB:	Strobe de endereço
AVDD:	Alimentação analógica
AVREF:	Tensão de referência analógica
AVSS:	Terra analógico
BUZ:	Clock do Buzzer
INTP0 a INTP3:	Entrada de interrupção externa
P00 a P03:	Porta 0
P10 a P17:	Porta 1
P20 a P25:	Porta 2
P30 a P36:	Porta 3
P40 a P47:	Porta 4
P50 a P57:	Porta 5
P64 a P67:	Porta 6
P70 a P75:	Porta 7
PCL:	Clock programável
RD:	Strobe de leitura
RESET:	Reset
RxD0:	Dados recebidos
SCK30, SCK31:	Clock serial
SI30, SI31:	Entrada serial
SO30, SO31:	Saída serial
TI00, TI01, TI50, TI51:	Entrada do timer
TO0, TO50, TO51:	Saída do timer
TxD0:	Dados transmitidos
VDD0, VDD1:	Alimentação
VPP:	Tensão de programação
VSS0, VSS1:	Terra
WAIT:	Espera
WR:	Strobe de escrita
X1, X2:	Cristal (Clock do sistema principal)
XT1, XT2:	Cristal (Clock do subsistema)

gradiente

DIAGRAMA DE BLOCOS



gradiente

CI BD47XXG (JC RESET)

• Descrição

A série BD47XXG são CIs de reset desenvolvidos para evitar que erros de sistema ocorram em transições de estado, como quando a alimentação da CPU e circuito lógico é ligada/desligada. O CI possui três terminais de alimentação, terra e reset. Este CI detecta a tensão de alimentação e envia um sinal de reset a vários sistemas.

Este CI pode ser adotado para dispositivos portáteis devido aos recursos de pequeno tamanho e baixo consumo de corrente.

• Características

1) Tensão de detecção: 1,9 ~ 4,6V (Típ.)
2) Precisão na detecção de tensão: Vs±2% (Máx.)
3) Baixo consumo de corrente
4) Saída de reset em coletor aberto "L"
5) Pequeno encapsulamento: SMP5

• Aplicações

Dispositivos com CPU e circuitos lógicos e dispositivos portáteis

- Valores máximos absolutos (Ta=25°C)

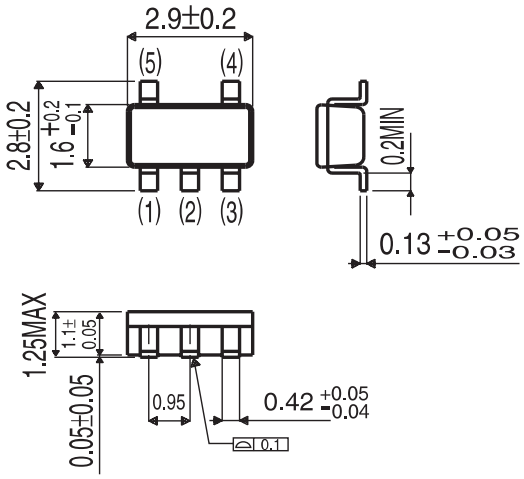
Parâmetro	Símbolo	Limite	Unidade
Tensão de alimentação	Vcc	-0.3 ~ +10	V
Tensão de saída	Po	-0.3 ~ +10	V
Dissipação de potência (SMP5)	Pd	150	mW
Faixa de temperatura de operação	Topr	-20 ~ +75	°C
Faixa de temperatura de armazenamento	Tstg	-40 ~ +125	°C

Nota:

- Este CI pode operar dentro da faixa de tensão de alimentação, mas os limites das características elétricas não são garantidos.

  ***** Reduzido em 1,5mW/°C para operação acima Ta=25°C

• Dimensões (Unidade: mm)



SMP5

gradiente

- **Caraterísticas elétricas**

Nome do Produto	Tensão de detecção Vs(V)			Corrente do circuito (MA: Tip.)		Tensão de Histerese (MV: Typ.)	Corrente de Saída "L" (mA: Typ.)	Encapsulamento
	Min.	Typ.	Max.	ICCL	ICCH			
BD4746G	4.508	4.600	4.692	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4745G	4.410	4.500	4.590	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4744G	4.312	4.400	4.488	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4743G	4.214	4.300	4.386	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4742G	4.116	4.200	4.284	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4741G	4.018	4.100	4.182	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4740G	3.920	4.000	4.080	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4739G	3.822	3.900	3.978	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4738G	3.724	3.800	3.876	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4737G	3.626	3.700	3.774	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4736G	3.528	3.600	3.672	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4735G	3.430	3.500	3.570	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4734G	3.332	3.400	3.468	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4733G	3.234	3.300	3.366	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4732G	3.136	3.200	3.264	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4731G	3.038	3.100	3.162	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4730G	2.940	3.000	3.060	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4729G	2.842	2.900	2.958	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4728G	2.744	2.800	2.856	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4727G	2.646	2.700	2.754	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4726G	2.548	2.600	2.652	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4725G	2.450	2.500	2.550	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4724G	2.352	2.400	2.448	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4723G	2.254	2.300	2.346	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4722G	2.156	2.200	2.244	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4721G	2.058	2.100	2.142	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4720G	1.960	2.000	2.040	1.5	1.6	50	15	SMP5
BD4719G	1.862	1.900	1.938	1.5	1.6	50	15	SMP5

gradiente

CI TDA 7295 (AMP. ÁUDIO)

AMPLIFICADOR DE ÁUDIO DMOS DE 80V - 80W COM MUDO E STANDBY

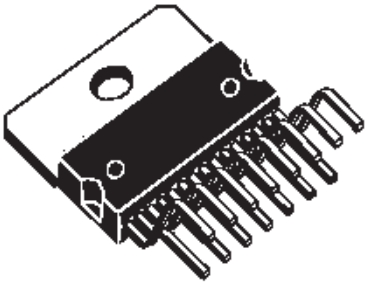
- FAIXA DE TENSÃO DE OPERAÇÃO MUITO ALTA (±40V)
- ESTÁGIO DE POTÊNCIA DMOS
- ALTA POTÊNCIA DE SAÍDA (ATÉ 80W DE POTÊNCIA MUSICAL)
- FUNÇÕES DE MUDO E STANDBY
- SEM RUÍDO DE CHAVEAMENTO AO LIGAR/DESLIGAR
- SEM CÉLULAS DE BOUCHEROT
- DISTORÇÃO MUITO BAIXA
- RUÍDO MUITO BAIXO
- PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO
- DESLIGAMENTO TÉRMICO

DESCRIÇÃO

O TDA7295 é um circuito integrado monolítico em um encapsulamento Multiwatt15, destinado ao uso como amplificador classe AB em aplicações Hi-Fi (Estéreo doméstico, alto-falantes amplificados, aparelhos de TV). Graças à ampla faixa de tensão de alimentação e à capacidade de alta corrente de saída está apto a fornecer uma alta potência em cargas de 4 e 8 ohms, mesmo na presença de alimentação mal regulada, com alta rejeição da tensão de alimentação.

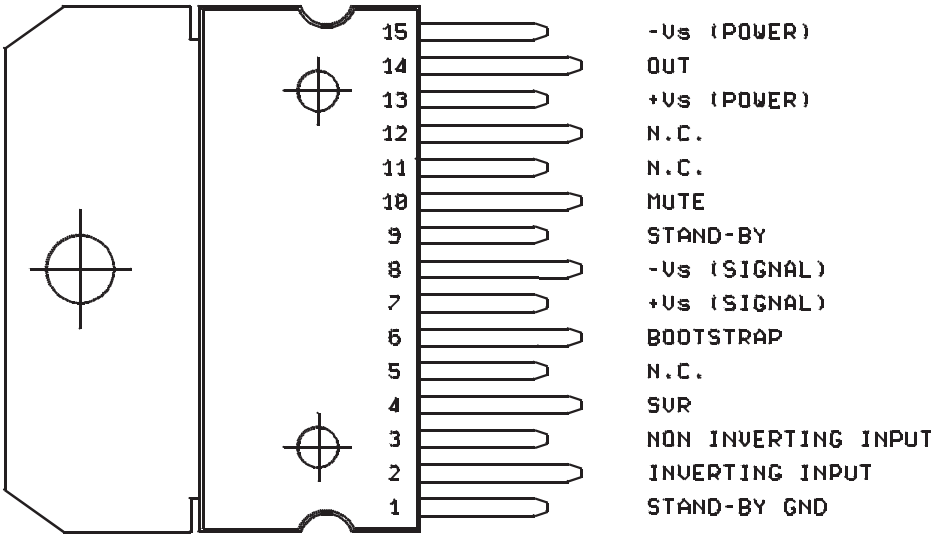
A função de mudo com atraso simplifica a operação remota e evita ruídos de ligar/desligar.

TECNOLOGIA BCD MULTIPOTÊNCIA



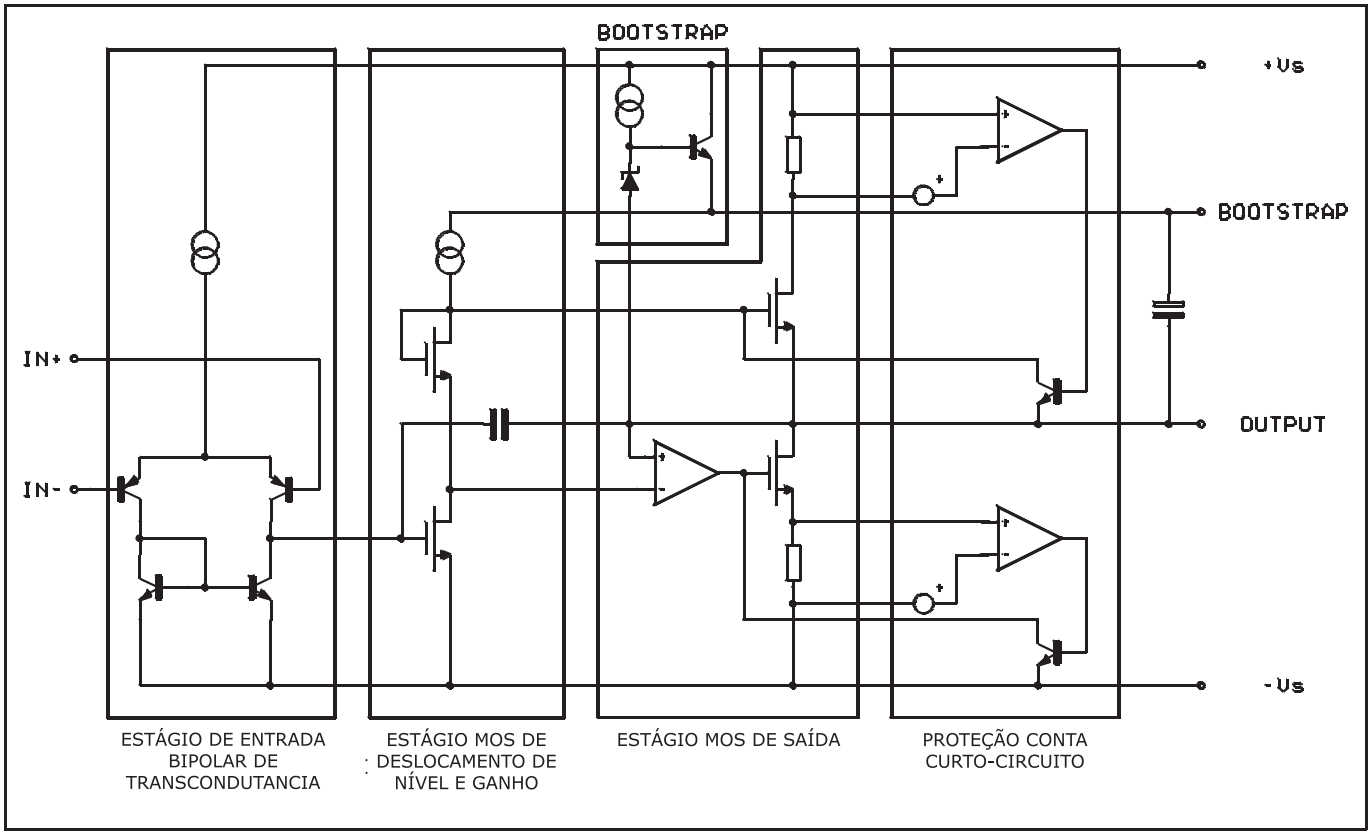
Multiwatt 15
NÚMERO PARA PEDIDO: TDA7295

CONEXÕES DOS PINOS (Vista Superior)



gradiente

DIAGRAMA DE BLOCOS



VALORES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Símbolo	Parâmetro	Valor	Unidade
V_S	Tensão de alimentação	±40	V
I_O	Corrente de pico de saída	6	A
P_{tot}	Dissipação de potência Tcase= 70°C	50	W
T_{op}	Faixa de temperatura ambiente de operação	0 to 70	°C
T_{stg}, T_j	Temperatura de armazenamento e da junção	150	°C

gradiente

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

(Referente ao circuito de teste, VS = ±30V, R_L = 8Ωohms, Gv = 30dB;

Rg = 50 Ω ohms; Tamb = 25°C, f = 1 kHz, exceto se mencionado o contrário)

Símbolo	Parâmetros	Condição de Teste	Min.	Tipo	Max.	Unidade
V_S	Faixa de alimentação		±10		±40	V
I_q	Corrente de repouso		20	30	65	mA
I_b	Corrente de polarização de entrada				500	nA
V_{OS}	Tensão de offset de entrada				±10	mV
I_{OS}	Corrente de offset de entrada				±100	nA
P_O	Potência de saída contínua RMS	d = 0.5%: V_S = ± 30V, R_L = 8Ω V_S = ± 26V, R_L = 6Ω V_S = ± 22V, R_L = 4Ω	 45 45 45	 50 50 50		 W W W
	Potência Musical (RMS) (*) Δt = 1s	d = 10%; R_L = 8Ω ; V_S = ±34V (***) R_L = 4Ω; V_S = ±26V		 80 80		 W W
d	Distorção harmônica total (**)	P_O = 5W; f = 1kHz P_O = 0.1 to 30W; f = 20Hz to 20kHz		0.005	 0.1	% %
		V_S = ±22V, R_L = 4Ω: P_O = 5W; f = 1kHz P_O = 0.1 to 30W; f = 20Hz to 20kHz		 0.01	 0.1	 % %
SR	Taxa de variação		7	10		V/μs
G_V	Ganho de tensão em loop aberto			80		dB
G_V	Ganho de tensão em loop fechado		24	30	40	dB
e_N	Ruído de entrada total	A = curve f = 20Hz to 20kHz		1 2	 5	μV μV
f_L, f_H	Resposta de frequência (-3dB)	P_O = 1W	20Hz to 20kHz			
R_i	Resistência de entrada		100			kΩ
SVR	Rejeição de tensão de alimentação	f = 100Hz; V_{ripple} = 0.5Vrms	60	75		dB
T_S	Desligamento térmico			145		°C
FUNÇÃO DE STANDBY (Ref: -Vs ou GND)						
$V_{ST\ on}$	Limiar de ativação do standby				1.5	V
$V_{ST\ off}$	Limiar de desativação do standby		3.5			V
$ATT_{st\text{-}by}$	Atenuação do standby		70	90		dB
$I_{q\ st\text{-}by}$	Corrente de repouso em standby			1	3	mA
FUNÇÃO MUDO (Ref: -Vs ou GND)						
V_{Mon}	Limiar de ativação do Mudo				1.5	V
V_{Moff}	Limiar de desativação do Mudo		3.5			V
ATT_{mute}	Atenuação do Mudo		60	80		dB

Nota (*):

CONCEITO DE POTÊNCIA MUSICAL

POTÊNCIA MUSICAL é a potência máxima que o amplificador é capaz de produzir através da resistência de carga (independente da não-linearidade) 1 segundo após a aplicação de um sinal senoidal da frequência de 1kHz.

Nota (**): Testado com a placa de aplicação otmizada (veja figura 2)

Nota (***): Limitado pela máxima corrente de saída permitida.

gradiente

CI LM833 (AMP. OPER.)

- BAIXA TENSÃO DE RUÍDO: 4,5nV/ Hz
- ELEVADO PRODUTO GANHO-LARGURA DE BANDA: 15MHz
- ALTA TAXA DE VARIAÇÃO: 7V/us
- BAIXA DISTORÇÃO: 0,002%
- EXCELENTE ESTABILIDADE DE FREQUÊNCIA
- PROTEÇÃO ESD DE 2kV

N
DIP8
(Encapsulamento plástico)

D
SO8
(Micro-encapsulamento plásico)

DESCRIÇÃO

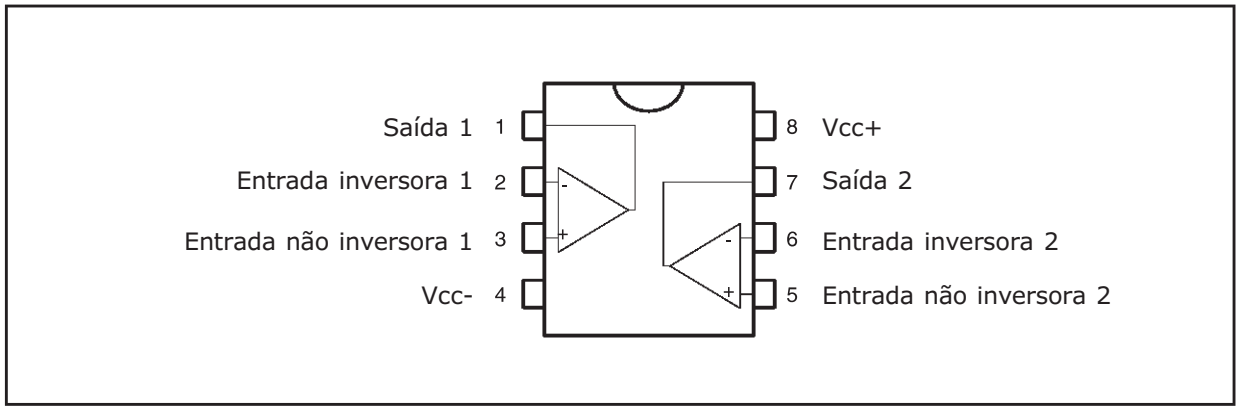
O LM833 é um duplo amplificador operacional monolítico particularmente adequado para aplicações de áudio. Ele oferece baixa tensão de ruído (4.5nV/Hz) e desempenho em altas frequências (15MHz de produto Ganho-Largura de banda, 7V/us de taxa de variação).
Adicionalmente, o LM833 tem também uma distorção muito baixa (0,002%) e excelentes margens de fase/ ganho.

CÓDIGO PARA PEDIDO

Nº da peça	Faixa de temperatura	Encapsulamento	
		N	D
LM833	-40°C, +105°C	•	•

N = Encapsulamento Dual in Line (DIP)
D = Encapsulamento Small Outline (SO) - também disponível em fita & rolo (DT)

CONEXÕES DOS PINOS (vista superior)



gradiente

VALORES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Símbolo	Parâmetro	Valor	Unidade
Vcc	Tensão de alimentação	±18 ou +36	V
Vid	Tensão de entrada diferencial - nota 1±30	V	
Vi	Tensão de entrada - veja nota 1	±15	V
	Duração de curto-circuito na saída Infinita	s	
Toper	Faixa de temperatura de operação em ar aberto	-40 a 105	°C
Tj	Temperatura da junção	+150	°C
Tstg	Temperatura de armazenamento	-65 a +150	°C
Ptot	Dissipação máxima de potência - nota 2	500	mW

1. Cada ou ambas as tensões de entrada não devem exceder a magnitude de Vcc+ ou Vcc-.
2. Dissipação de potência deve ser considerada para garantir que a temperatura máxima da junção (Tj) não seja excedida.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Símbolo	Parâmetro	Valor	Unidade
Vcc	Tensão de alimentação	±2.5 a ±15	V

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

V_{CC}+ = +15V, V_{CC}- = -15V, T_{AMB} = 25°C (exceto onde especificado o contrário)

Símbolo	Parâmetro	Min.	Tip.	Max.	Unid
V_{io}	Tensão de Offset de entrada (R_s = 10Ω, V_o = 0V, V_{ic} = 0V)		0.3	5	mV
DV_{io}	Desvio na Tensão de Offset de entrada R_s = 10Ω, V_o = 0V, $T_{min.} \le T_{amb} \le T_{max.}$		2		µV/°C
I_{io}	Corrente de Offset de entrada (V_o = 0V, V_{ic} = 0V)		25	200	nA
I_{ib}	Corrente de polarização de entrada (V_o = 0V, V_{ic} = 0V)		300	1000	nA
V_{icm}	Faixa de tensão de modo comum da entrada	±12	±14		V
A_{vd}	Ganho de tensão de sinal alto (R_L = 2kΩ, V_o = ±10V)	90	100		dB
$\pm V_{opp}$	Variação na tensão de saída (V_{id} = ±1V) R_L = 2.0kΩ R_L = 2.0kΩ R_L = 10kΩ R_L = 10kΩ	 10 12	 13.7 -14 13.9 -14.4	 -10 -12	V
CMR	Relação de rejeição de modo comum (V_{ic} = ±13V)	80	100		dB
SVR	Relação de rejeição da tensão de alim. (V_{CC}^+ / V_{CC}^- = +15V / -15V to +5V / -5V)	80	105		dB
I_{CC}	Corrente de alimentação (V_o = 0V, Todos os amplificadores)		4	8	mA
SR	Taxa de variação (V_i = -10V to +10V, R_L = 2kΩ, A_V = +1)	5	7		V/µs
GBP	Produto ganho-largura de banda (R_L = 2kΩ, C_L = 100pF, f = 100kHz)	10	15		MHz
B	Largura de banda de ganho unitário (Loop aberto)		9		MHz
ϕm	Margem de fase (R_L = 2kΩ)		60		Degrees
e_n	Tensão de ruído de entrada equivalente (R_S = 100Ω, f = 1kHz)		4.5		$\frac{nV}{\sqrt{Hz}}$
i_n	Corrente de ruído de entrada equivalente (f = 1kHz)		0.5		$\frac{pA}{\sqrt{Hz}}$
THD	Distorção harmônica total (R_L = 2kΩ, f = 20Hz to 20kHz, V_o = $3V_{rms}$, A_V = +1)		0.002		%
V_{O1}/V_{O2}	Separação de canais (f = 20Hz to 20kHz)		120		dB
FPB	Largura de banda em potência total (V_o = $27V_{pp}$, R_L = 2kΩ, THD ≤ 1%)		120		kHz

gradiente

CI PT6311 (DRIVER DISPLAY)

DESCRIÇÃO

O PT6311 é um controlador Display Fluorescente de Vácuo (VFD) acionado a um duty factor de 1/8 a 1/16, encapsulado em um invólucro QFP plástico de 52 pinos. Doze linhas de saída de segmento, 8 linhas de saída de grade, 8 linhas de saída de segmento/grade, uma memória de display, circuito de controle e circuito de varredura de teclado estão todos incorporados em um único chip para construir um dispositivo periférico altamente confiável para um micro-computador de chip único. Dados seriais são enviados ao PT6311 através de uma interface serial de três linhas.

CARACTERÍSTICAS

- Tecnologia CMOS
- Baixo consumo de energia
- Varredura de teclado (matriz de 12x4)
- Múltiplos modos de display: (12 segmentos, 16 dígitos a 20 segmentos, 8 dígitos)
- Circuito de controle de luminosidade de 8 passos
- Portas de LED (5 canais, 20mA máx.)
- Portas de entrada de uso geral de 4 bits
- Interface serial para clock, entrada de dados, saída de dados, pinos de strobe
- Não são necessários resistores externos nas saídas
- Disponível em encapsulamento QFP de 52 pinos

DIAGRAMA DE BLOCOS

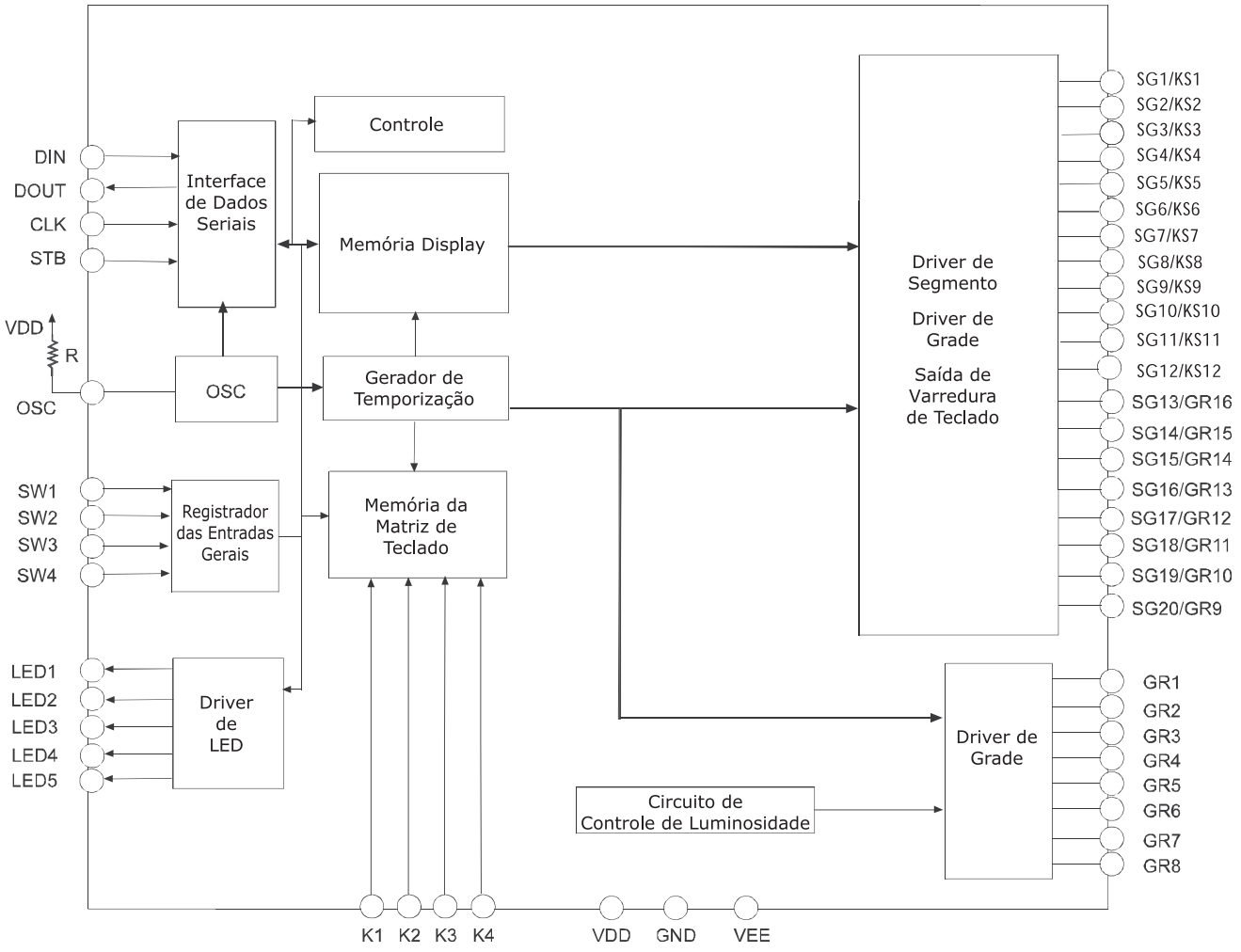


Figura 1: Diagrama de Blocos Interno do PT6311

CONFIGURAÇÃO DOS PINOS

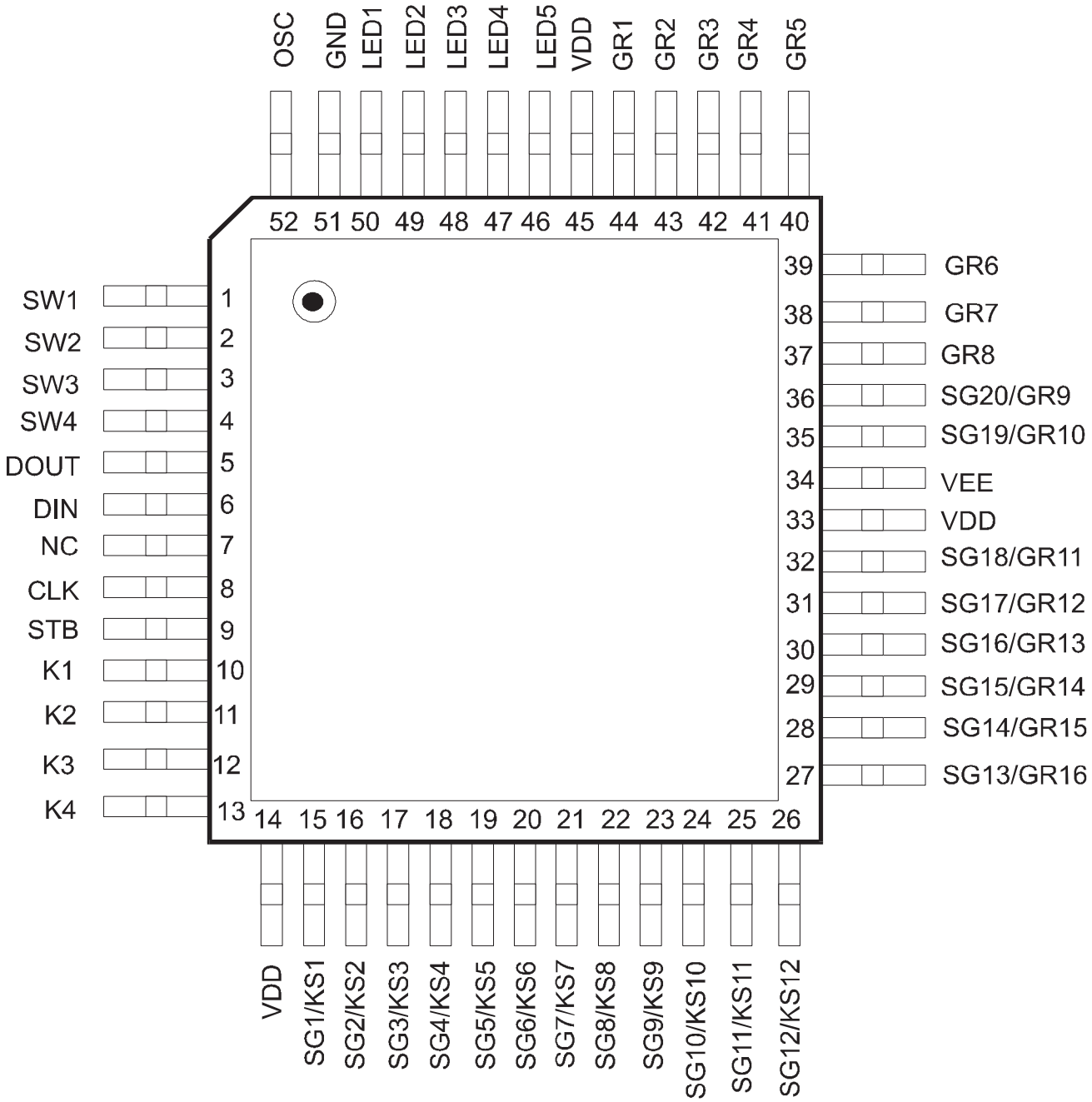


Figura 2: Configuração dos pinos do PT6311

gradiente

DESCRIÇÃO DOS PINOS

Nome do Pino	I/O	Descrição	Nº do Pino
SW1 a SW4	I	Pinos de entrada de uso geral	1 a 4
DOUT	O	Pino de saída de dados (Canal-N, Dreno-Aberto) Deste pino saem dados seriais na borda de descida do clock (iniciando no bit mais baixo).	5
DIN	I	Pino de entrada de dados Neste pino entram dados seriais na borda de subida do clock (iniciando no bit mais baixo).	6
NC	-	Sem conexão	7
CLK	I	Pino de entrada de clock Este pino lê dados seriais na borda de subida e escreve dados na borda de descida.	8
STB	I	Pino de strobe da Interface Serial A entrada de dados depois da descida do STB é processada como um comando. Quando este pino está em nível "ALTO", CLK é ignorado.	9
K1 a K4	I	Pinos de entrada de dados de teclado. Os dados que entram nestes pinos são armazenados ao fim do ciclo do display.	10 a 13
VDD	-	Alimentação lógica	14,33, 45
SG1/KS1 a SG12/KS12	O	Pinos de saída da tensão alta de segmento. Também age como fonte para o teclado	15 a 26
SG20/GR9 a SG19/GR10 SG18/GR11 a SG13/GR16	O	Pinos de saída de tensão alta de segmento/grade.	36 a 35 32 a 27
VEE	-	Nível de Pull-Down	34
GR1 a GR8	O	Pinos de saída de tensão alta de grade.	44 a 37
LED1 a LED5	O	Pino de saída de LED	50 a 46
GND	-	Pino de Terra	51
OSC	I	Pino de entrada do oscilador. Um resistor é conectado neste pino para determinar a frequência de oscilação.	52

gradiente

CI BH3874AK52 (PROCESSADOR DE ÁUDIO)

CI Processador de som

BH3874AKS2

O BH3874AKS2 é um CI controlador de som estéreo. Seletor de entrada de 4 canais, fade vocal, volume, surround, equalizador gráfico de 5 bandas estão integrados em um único chip. O chaveamento eletrônico pode reduzir o ruído de chaveamento que ocorre na comutação de volume, fade vocal, surround e grave dinâmico.

- **Aplicações**
  Mini componentes estéreo, micro componentes estéreo, reprodutores de cassete, CD, rádio e TV.

- **Características**
  1) Um único chip integra todas as funções de volume, controle de tom e analizador de espectro.
  2) O chaveamento eletrônico pode reduzir o ruído de chaveamento que ocorre na comutação de volume, fade vocal, surround e grave dinâmico.
  3) Seletor de entrada de 4 canais, seletor de modo, volume, surround, equalizador gráfico, grave dinâmico e analizador de espectro.
  4) Matriz de surround integrado, circuito de pseudo-estéreo e filtro passa-banda para o analizador de espectro.
  5) Baixa distorção e baixo ruído devido ao processo BiCMOS adotado na escala de resistência de volume.
  6) Filtros de grave dinâmico e biamp pode ser livremente ajustados pela combinação de LPF e HPF.

- **Valores máximos absolutos** (Ta=25°C)

Parâmetro	Símbolo	Limites	Unidade
Tensão de alimentação	Vcc	10.0	V
Dissipação de potência	Pd	1200*	mW
Faixa de temperatura de operação	Topr	-12 a +85	°C
Faixa de temperatura de armazenamento	Tstg	-55 a +125	°C

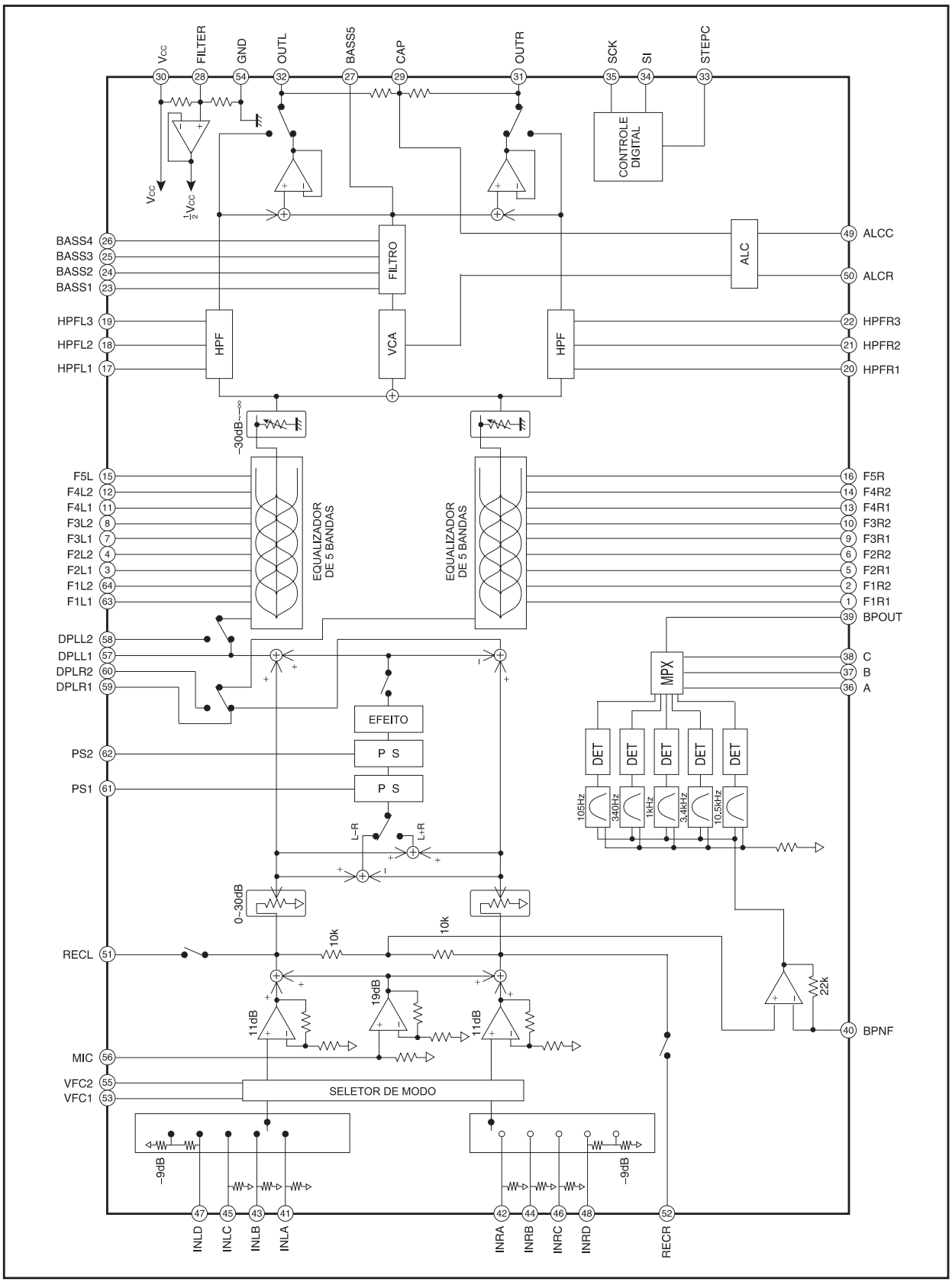
* Reduzido em 12mW para cada aumento de 1°C na Ta, acima de 25°C
  Uma placa padrão, de 70x70x1,6mm deve ser montada.

- **Condições de operação recomendadas** (Ta=25°C)

Parâmetro	Símbolo	Mín.	Típ.	Máx.	Unidade
Tensão de alimentação	Vcc	8.0	-	9.5	V

gradiente

DIAGRAMA DE BLOCOS



gradiente

DESCRIÇÃO DOS PINOS

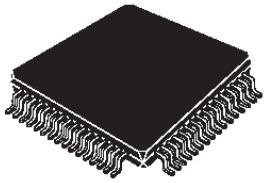
Nº Pino	Nome Pino	Função	Nº Pino	Nome Pino	Função
1	F1R1	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f1	33	STEPC	Constante de tempo para proteção de choque do chaveamento
2	F1R2	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f1	34	SI	Pino de recepção da trava de dados seriais
3	F2L1	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f2	35	SCK	Pino de recepção do clock serial
4	F2L2	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f2	36	A	Pino de recepção de dados paralelos
5	F2R1	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f2	37	B	Pino de recepção de dados paralelos
6	F2R2	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f2	38	C	Pino de recepção de dados paralelos
7	F3L1	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f3	39	BPOUT	Pino de saída do analizador de espectro
8	F3L2	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f3	40	BPNF	Pino de saída do analizador de espectro
9	F3R1	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f3	41	INLA	Pino de entrada A de sinal de som, canal esquerdo (Lch)
10	F3R2	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f3	42	INRA	Pino de entrada A de sinal de som, canal direito (Rch)
11	F4L1	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f4	43	INLB	Pino de entrada B de sinal de som, canal esquerdo (Lch)
12	F4L2	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f4	44	INRB	Pino de entrada B de sinal de som, canal direito (Rch)
13	F4R1	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f4	45	INLC	Pino de entrada C de sinal de som, canal esquerdo (Lch)
14	F4R2	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f4	46	INRC	Pino de entrada C de sinal de som, canal direito (Rch)
15	F5L	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f5	47	INLD	Pino de entrada D de sinal de som, canal esquerdo (Lch)
16	F5R	Pino de ajuste do filtro Rch GREQ f5	48	INRD	Pino de entrada D de sinal de som, canal direito (Rch)
17	HPFL1	Pino de ajuste do filtro Lch passa-alta	49	ALCC	Pino de ajuste da constante de tempo do ALC
18	HPFL2	Pino de ajuste do filtro Lch passa-alta	50	ALCR	Pino de ajuste de nível do ALC
19	HPFL3	Pino de ajuste do filtro Lch passa-alta	51	RECL	Pino de saída Lch RECOUT
20	HPFR1	Pino de ajuste do filtro Rch passa-alta	52	RECR	Pino de saída Rch RECOUT
21	HPFR2	Pino de ajuste do filtro Rch passa-alta	53	VFC1	Pino de ajuste do filtro de fade vocal
22	HPFR3	Pino de ajuste do filtro Rch passa-alta	54	GND	Pino de terra
23	BASS1	Pino de ajuste do filtro de graves dinâmico	55	VFC2	Pino de ajuste do filtro de fade vocal
24	BASS2	Pino de ajuste do filtro de graves dinâmico	56	MIC	Pino de entrada para microfone
25	BASS3	Pino de ajuste do filtro de graves dinâmico	57	DPLL1	Pino de saída Lch para DPL
26	BASS4	Pino de ajuste do filtro de graves dinâmico	58	DPLL2	Pino de entrada Lch para DPL
27	BASS5	Pino de saída do Biamp	59	DPLR1	Pino de saída Rch para DPL
28	FILTER	Pino Vcc/2	60	DPLR2	Pino de entrada Rch para DPL
29	CAP	Pino de ajuste da frequência de trap do ALC	61	PS1	Pino de ajuste do surround
30	Vcc	Pino de alimentação	62	PS2	Pino de ajuste do surround
31	OUTR	Pino de saída de sinal de som do canal direito (Rch)	63	F1L1	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f1
32	OUTL	Pino de saída de sinal de som do canal esquerdo (Rch)	64	F1L2	Pino de ajuste do filtro Lch GREQ f1

gradiente

CI STA016T (DECODER MP3)

DECODIFICADOR DE ÁUDIO MPEG 2.5 CAMADA III SUPORTANDO CAPACIDADE DE CD-ROM E ADPCM

- DECODIFICADOR DE MPEG CAMADA 3 EM CHIP ÚNICO SUPORTANDO:
  - Todas as características especificadas para Camada III na ISO/IEC 11172-3 (Áudio MPEG 1).
  - Todas as características especificadas para Camada III na ISO/IEC 13818-3.2 (Áudio MPEG 2).
  - Extensão de sintaxe de baixa frequência de amostragem (não especificada pela ISO), chamada MPEG 2.5
- DECODIFICA CANAIS ESTÉREO DE CAMADA III, DOIS CANAIS, CANAL ÚNICO (MONO).
- SUPORTANDO TODAS AS FREQUÊNCIAS DE AMOSTRAGEM MPEG 1 & 2 E A EXTENSÃO PARA MPEG 2.5:48, 44.1,32, 24,22.05, 16, 12,11.025, 8 KHz
- ACEITA COMPRESSÃO DE FLUXO DE BITS ELEMENTAR DA MPEG 2.5 CAMADA III COM TAXA DE DADOS DE 8 Kbit/s até 320Kbit/s
- MODO BYPASS PARA FONTE DE ÁUDIO AUXILIAR EXTERNA
- CAPACIDADE DE CODIFICAÇÃO/DECODIFICAÇÃO ADPCM:
  - frequência de amostragem de 8 kHz a 32 kHz
  - tamanho da amostra de 8 bits a 32 bits
  - algorítimo de codificação: DVI, pacote ITU-G726 (G723-24, G721,G723-40)
- CAMADA ISO9660 INCLUSA PARA DECODIFICAÇÃO DE SISTEMA DE ARQUIVOS (JOLIET)
- INCLUSOS BLOCOS DE DECODIFICAÇÃO DE CD-ROM INCLUINDO CAPACIDADE DE ECC/EDC.
- INTERFACE DE ENTRADA I2S FLEXÍVEL PARA FÁCIL CONEXÃO COM MAIORIA DOS DISPOSITIVOS CD-SERVO
- INCLUSO INTERPRETADOR DE COMANDO DE NAVEGAÇÃO PARA FÁCIL NAVEGAÇÃO PELO SISTEMA DE ARQUIVOS.
- INTERPRETADOR DE COMANDO DE NAVEGAÇÃO
  - Diretório superior
  - Entrar no diretório
  - Entrada anterior
  - Próxima entrada
  - Obter informação de registro



TQFP64

NÚMERO PARA PEDIDO: STA016T

- INTEFACE GPSO DE FÁCIL PROGRAMAÇÃO (MONO/ESTÉREO) PARA DADOS CODIFICADOS ATÉ 5Mbit/s
- VOLUME DIGITAL
- CONTROLE DE GRAVES E AGUDOS
- INTERFACE DE ENTRADA DE FLUXO DE BITS SERIAL
- INTERFACE DE ENTRADA DO ADC DE FÁCIL PROGRAMAÇÃO
- INTERFACE DE SAÍDA PCM SERIAL (I2S E OUTROS FORMATOS)
- PLL PARA CLOCK INTERNO E PARA GERAÇÃO DE CLOCK PCM DE SAÍDA
- VERIFICAÇÃO DE CRC E DETECÇÃO DE ERRO DE SINCRONISMO COM INDICADORES DE SOFTWARE
- BARRAMENTO DE CONTROLE I2C
- TECNOLOGIA CMOS DE BAIXO CONSUMO DE 2,4V COM I/O COMPATÍVEL E TOLERANTE A 3,3V

APLICAÇÕES

- REPRODUTORES DE CD DE ÁUDIO
- REPRODUTORES DE MULTIMÍDIA
- REPRODUTORES DE CD-ROM
- REPRODUTORES DE RÁDIO PARA CARRO

DESCRIÇÃO

O STA016 é um decodificador de áudio MPEG 1, 2 e 2.5 Camada III em um único chip, com capacidade de decodificar CD-ROM inclusa. Ele pode ser conectado à maioria dos dispositivos CDDSP existentes através de um enlace serial configurável via software.
Além da decodificação de MPEG o dispositivo pode também executar codificação/decodificação AD-PCM de diferentes fontes de áudio e o fluxo codificado pode ser armazenado em uma memória flash externa.
Um útil modo de bypass permite o uso do dispositivo também como processador de áudio para controles de volume e tom.

VALORES MÁXIMOS ABSOLUTOS

Símbolo	Parâmetro	Valor	Unid.
V_{DD}	Alimentação	-0.3 a 3	V
V_i	Tensão nos pinos de entrada	-0.3 a V_{DD} +0.3	V
V_O	Tensão nos pinos de saída	-0.3 a V_{DD} +0.3	V
T_{stg}	Temperatura de armazenamento	-40 a +150	°C
T_{op}	Temperatura ambiente de operação	-20 a +85	°C

1 VISÃO GERAL

O dispositivo pode decodificar/processar dados vindos de três possíveis fontes, como mostrado na figura 2:

- Enlace serial CDDSP: usando esta interface de entrada, além CD de dados codificado em MP3, é possível reproduzir também CD padrão de áudio usando os recursos de volume e equalizador de tom disponíveis no dispositivo e permitindo o uso de somente um conversor D/A sem chave aanalógica externa.
- Interface de entrada SDI: Através desta interface de entrada é posssível decodificar qualquer fluxo MP3 vindo, por exemplo, de uma memória flash externa. Esta mesma interface é também usada para decodificar fluxos ADPCM.
- Interface de entrada I2S: esta interface pode ser usada para codificar uma fonte de áudio externa (com compressão variável baseada em 4 algorítimos ADPCM diferentes) ou para processar uma fonte uma fonte de áudio externa (sintonizador, por exemplo) através dos controles de volume e tom baseados em DSP: este modo BYPASS pode evitar o uso de conversores D/A adicionais ou unidades de pós-processamento.

1.1 Mecanismo de decodificação MP3

O mecanismo de decodificação MP3 está apto a decodificar qualquer fluxo de bits compatível com a Camada III: fluxos MPEG1, MPEG2 e MPEG2.5 são suportados.

Dados de áudio decodificado passam através de um controle de volume por software e um equalizador de duas bandas amtes de alimentar a interface I2S. Por esse motivo não é necessário um processador de áudio externo.

Tabela 1. Taxas de Amostragem MPEG (KHz)

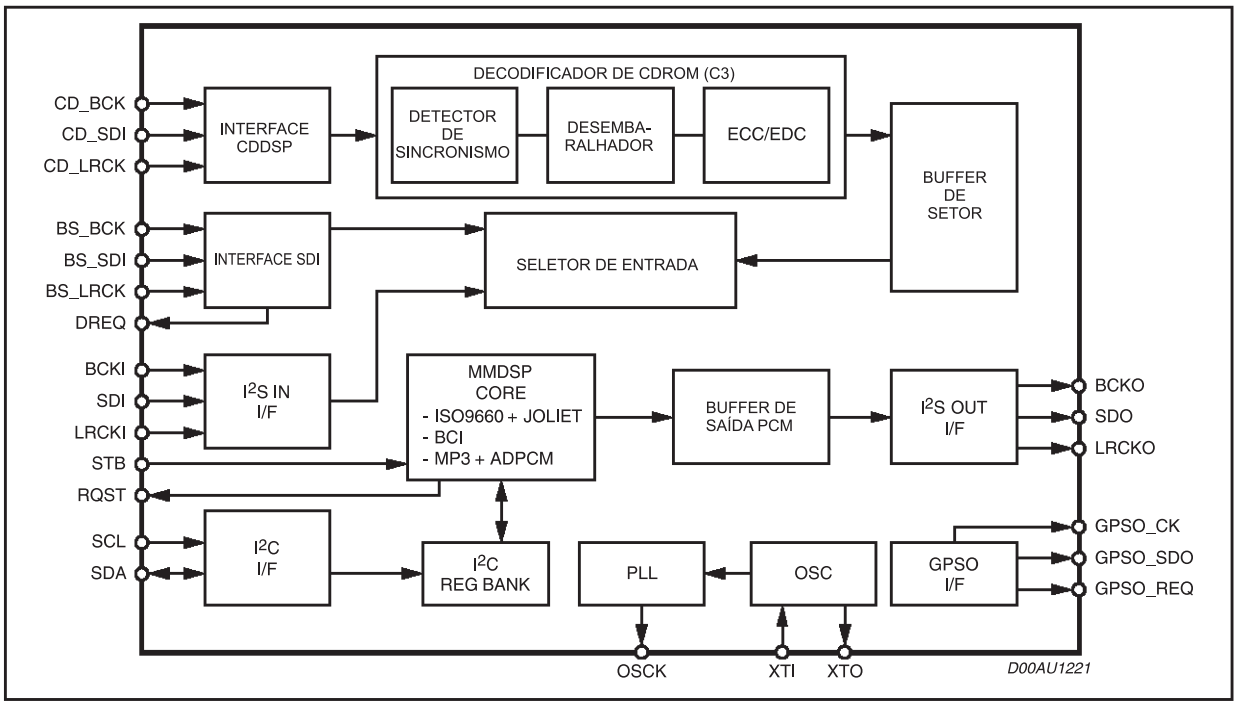
MPEG 1	MPEG 2	MPEG 2.5
48	24	12
44.1	22.05	11.025
32	16	8

1.2 Mecanismo de codificação/decodificação ADPCM

Este dispositivo também inclui um codificador/decodificador ADPCM multipadrão suportando diferentes taxas de amostragem (de 8KHz até 32 KHz) e diferentes tamanhos de amostra (de 8 bits a 32 bits). Durante o processo de codificação duas interfaces diferentes podem ser usadas para alimentar dados: a interface de entrada serial (mesma interface usada também para alimentar o fluxo de bits de MP3) ou a interface de entrada do ADC, que provê uma adequada conexão com um conversor A/D externo. A interface usada no momento é selecionada pelo barramento I2C.

Para obter dados codificados uma interface específica também está disponível: a rápida interface de saída GPSO. A interface GPSO está apta a enviar dados com uma taxa de bits de até 5 Mbit/s e seus pinos de controle (GPSO_SCKR, GPSO_DATA e GPSO_REQ) podem ser configurados para se adequar facilmente à aplicação.

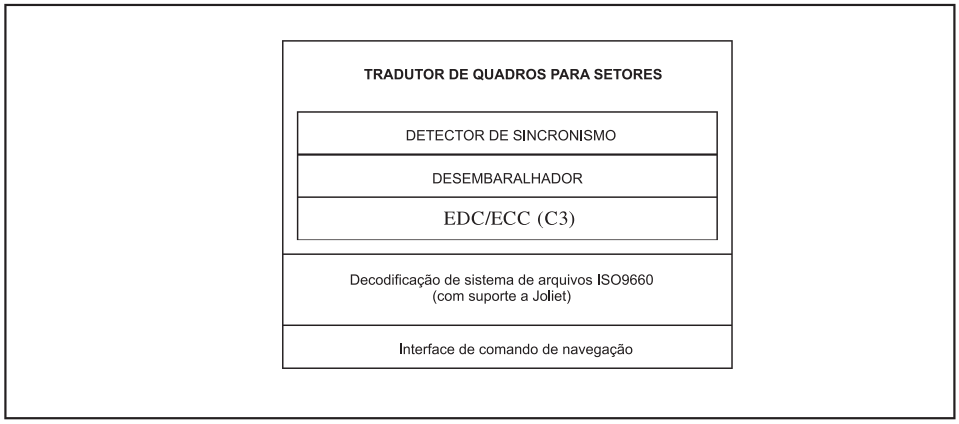
Figura 2. Diagrama de blocos



As funções básicas do dispositivo podem ser totalmente operadas pelo barramento I2C.

Além da interface GPSO poder ser usada para mover uma grande quantidade de dados, esta rápida e flexível interface pode atingir taxas de transferência de até 5 Mbit/s.

O firmware de DSP interno implementa todas as camadas reueridas para decodificar um CD padrão de dados, como mostrado na figura 3:

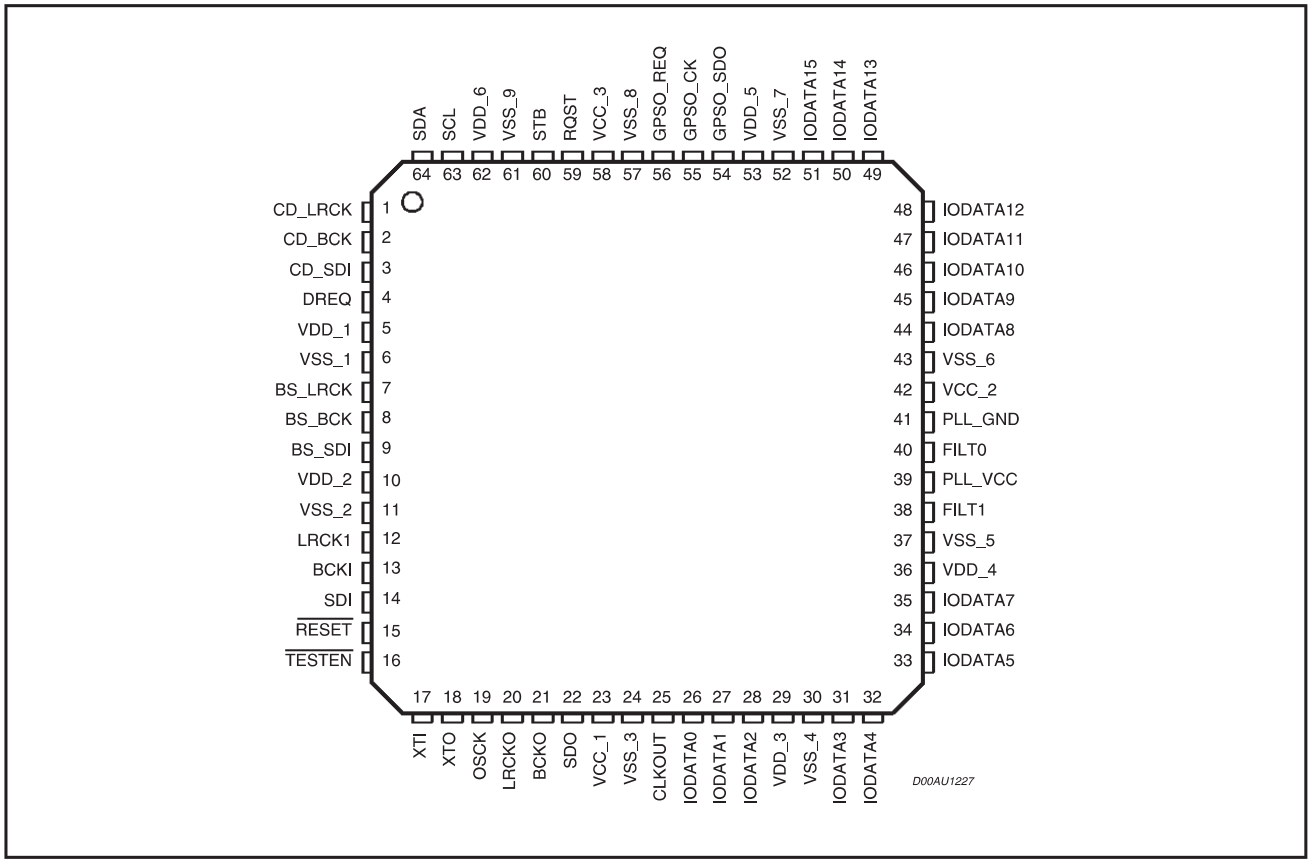

TRADUTOR DE QUADROS PARA SETORES
DETECTOR DE SINCRONISMO
DESEMBARALHADOR
EDC/ECC (C3)
Decodificação de sistema de arquivos ISO9660 (com suporte a Joliet)
Interface de comando de navegação

Toda a tarefa de decodificação de CD-ROM e sistema de arquivos é feita pelo firmware interno.
A aplicação MCU, basicamente, deve gerenciar o dispositivo CDDSP de acordo com as requisições do STA016. Existem três fluxos de comando básicos:

- MCU -> STA016: comandos usados para manipular a operação do decodificador e para obter por informação específica como nome do arquivo, comprimento do arquivo, dados de setor, etc. Este fluxo usa a interface I2C (GPSO para operações especiais).
- STA016 -> MCU: este canal é usado para passar informação requisitada e para informar a MCU que uma operação específica do CDDSP deve ser executada (como reposicionamento do pick-up). Este fluxo é baseado no enlace I2C mais um sinal de interrupção adicional para evitar técnicas de polling que consomem tempo.

- MCU -> CDDSP: o gerenciamento do CDDSP está completo até a aplicação MCU. Esta arquitetura permite máxima flexibilidade e fácil migração dos atuais reprodutores de CD para os reprodutores de CD MP3.

CONEXÕES DOS PINOS



DESCRIÇÃO DOS PINOS

PINO	Nome Pino	Tipo	Descrição	Origem/Destino
			CDDSP interface	
1	CD_LRCK	I	Clock da interface esquerda/direita do DSP	do DSP
3	CD_SDI	I	Interface de dados seriais do DSP	do DSP
2	CD_BCK	I	Clock de bit da Interface do DSP	do DSP
			SDI interface	
9	BS_SDI	I	Dados seriais da interface de fluxo de bits	da MCU
7	BS_LRCK	I	Clock esquerdo/direito da interface de fluxo de bits	da MCU
8	BS_BCK	I	Clock da interface de fluxo de bits	da MCU
4	DREQ	O	Requisição de dados de fluxo de bits	para MCU
			PCM IN interface	
13	BCKI	I	Clock de bit ADC	da ADC

gradiente

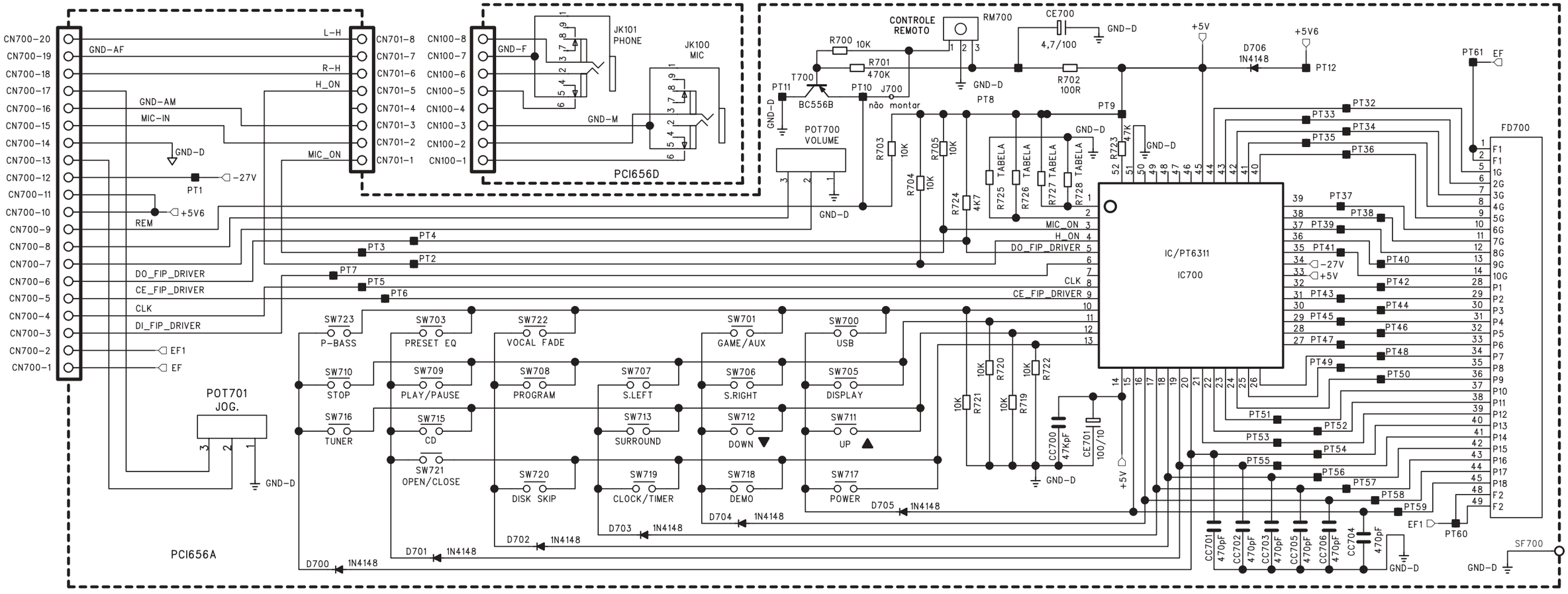
DESCRIÇÃO DOS PINOS (continuação)

PINO	Nome Pino	Tipo	Descrição	Origem/Destino
14	SDI	I	Dados seriais ADC	Do ADC
12	LRCKI	I	Clock esquerdo/direito ADC	Do ADC
PCM OUT interface				
20	LRCKO	O	Clock esquerdo/direito da interface do DAC	para DAC
22	SDO	O	Dados seriais do DAC	para DAC
21	BCKO	O	Clock de bit do DAC	para DAC
19	OSCK	O	Clock de sobreamostragem do DAC	para DAC/ADC
GPSO interface				
55	GPSO_CK	I	Clock de bit do GPSO	da MCU
54	GPSO_SDO	O	Dados seriais GPSO	da MCU
56	GPSO_REQ	O	Sinal de requisição GPSO	da MCU
GPIO interface				
26	IODATA0	I/O	GPIODATA0	
27	IODATA1	I/O	GPIODATA1	
28	IODATA2	I/O	GPIODATA2	
31	IODATA3	I/O	GPIODATA3	
32	IODATA4	I/O	GPIODATA4	
33	IODATA5	I/O	GPIODATA5	
34	IODATA6	I/O	GPIODATA6	
35	IODATA7	I/O	GPIODATA7	
44	IODATA8	I/O	GPIODATA8	
45	IODATA9	I/O	GPIODATA9	
46	IODATA10	I/O	GPIODATA10	
47	IODATA11	I/O	GPIODATA11	
48	IODATA12	I/O	GPIODATA12	
49	IODATA13	I/O	GPIODATA13	
50	IODATA14	I/O	GPIODATA14	
51	IODATA15	I/O	GPIODATA15	

DESCRIÇÃO DOS PINOS (continuação)

PINO	Nome Pino	Tipo	Descrição	Origem/Destino
SINAIS DE HANDSHAKE				
60	STB	I	Sinal de strobe	da MCU
59	RQST	O	Sinal de dados I2C	para MCU
ENLACE I2C				
63	SCL	I	Sinal de clock I2C	da MCU
64	SDA	I/O	Sinal de dados I2C	para MCU
MISCELÂNEA				
17	XTI	I	Entrada do oscilador	
18	XTO	O	Saída do oscilador	
25	CLKOUT	O	Saída de clock com buffer	
15	-RESET	I	Reset	
16	-TESTEN	I	Reservado para uso de teste	
40	FILT0	I	Filtro externo do PLL	
38	FILT1		Filtro externo do PLL	
ALIMENTAÇÃO				
39	PLL_VCC			
41	PLL_GND			
5	VDD_1		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
10	VDD_2		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
29	VDD_3		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
36	VDD_4		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
53	VDD_5		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
62	VDD_6		Alimentação digital (alimentação de 2,5V)	
23	VCC_1		Alimentação digital (alimentação de 3,3V)	
42	VCC_2		Alimentação digital (alimentação de 3,3V)	
58	VCC_3		Alimentação digital (alimentação de 3,3V)	
6	VSS_1			
11	VSS_2			
24	VSS_3			
30	VSS_4			
37	VSS_5			
43	VSS_6			
52	VSS_7			
57	VSS_8			
61	VSS_9			

ESQUEMA ELÉTRICO PCI656 (PAINEL) - AS-M550



Revisão: A
Data: 15/10/04
Obs: 1º versão do Esquema Elétrico enviado pelo fornecedor

ESQUEMA ELÉTRICO PCI656 (FONTE/POTÊNCIA) - AS-M550

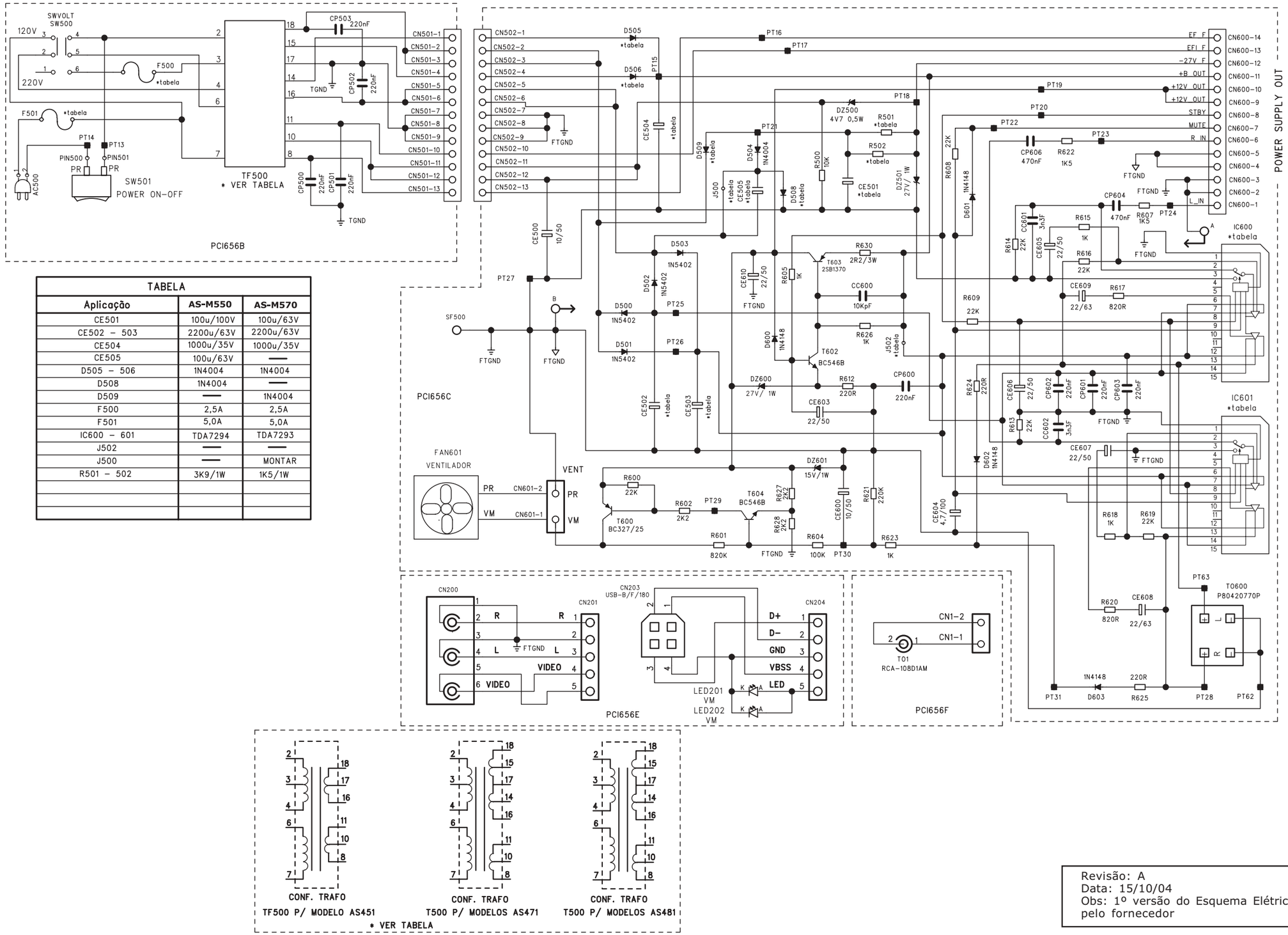


TABELA		
Aplicação	AS-M550	AS-M570
CE501	100u/100V	100u/63V
CE502 – 503	2200u/63V	2200u/63V
CE504	1000u/35V	1000u/35V
CE505	100u/63V	—
D505 – 506	1N4004	1N4004
D508	1N4004	—
D509	—	1N4004
F500	2,5A	2,5A
F501	5,0A	5,0A
IC600 – 601	TDA7294	TDA7293
J502	—	—
J500	—	MONTAR
R501 – 502	3K9/1W	1K5/1W

Revisão: A
Data: 15/10/04
Obs: 1º versão do Esquema Elétrico enviado pelo fornecedor

ESQUEMA ELÉTRICO PCI657 (PRINCIPAL) - AS-M550

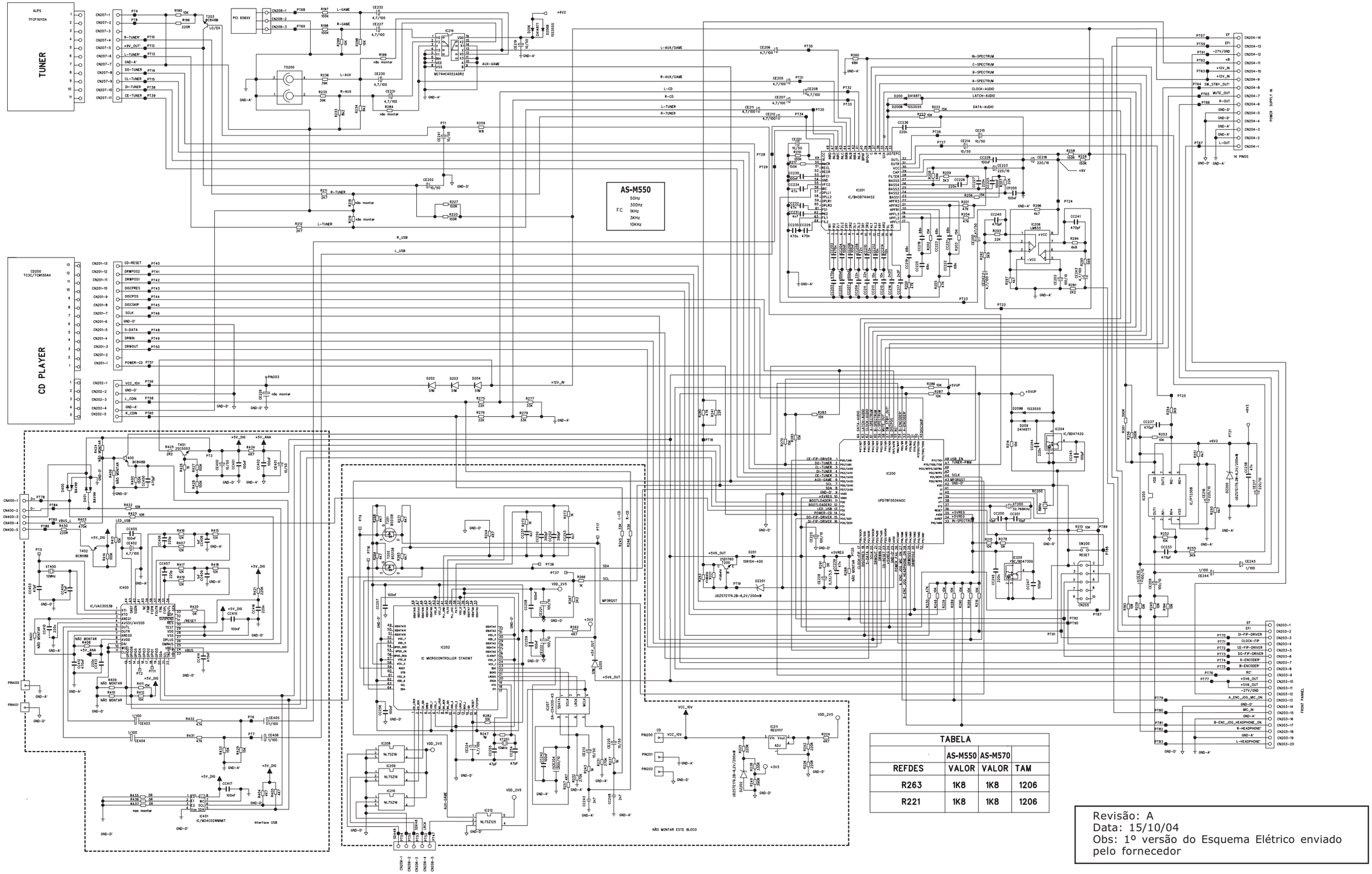


TABELA			
	AS-M550	AS-M570	
REFDES	VALOR	VALOR	TAM
R263	1K8	1K8	1206
R221	1K8	1K8	1206

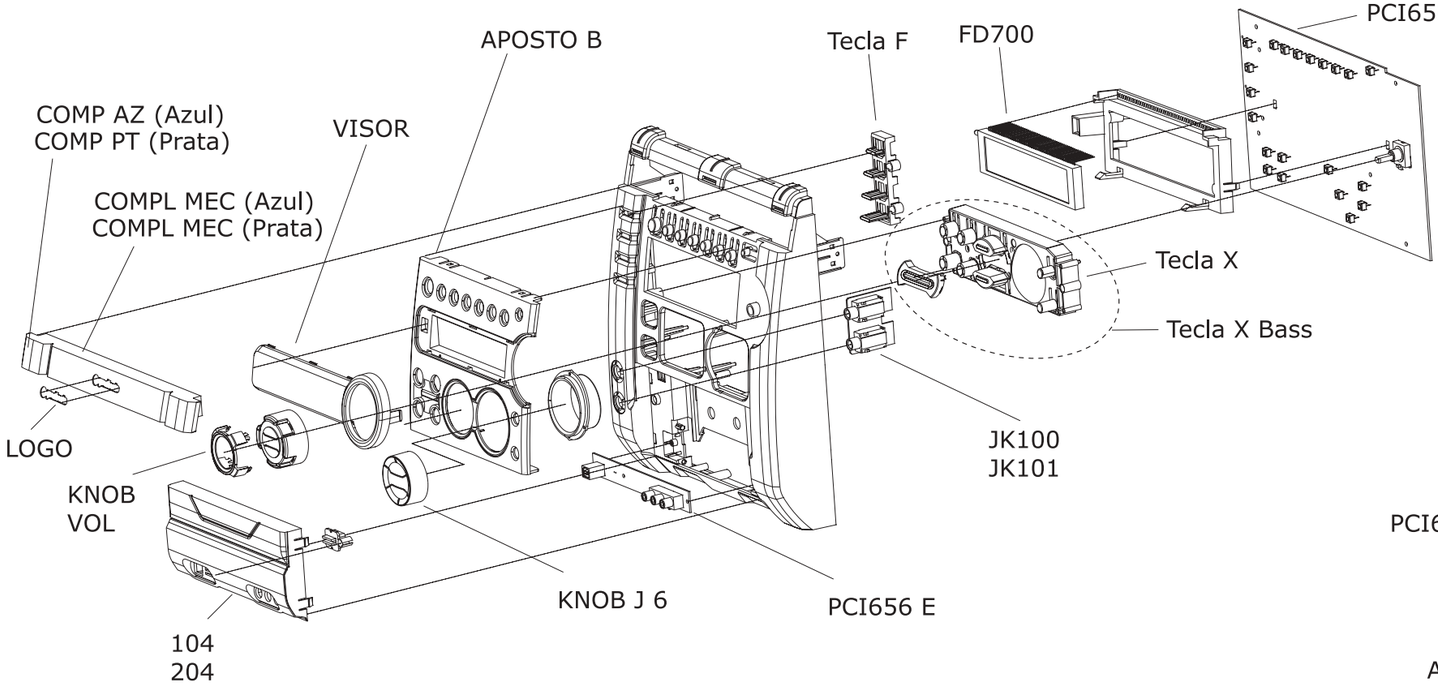
Revisão: A
Data: 15/10/04
Obs: 1º versão do Esquema Elétrico enviado pelo fornecedor

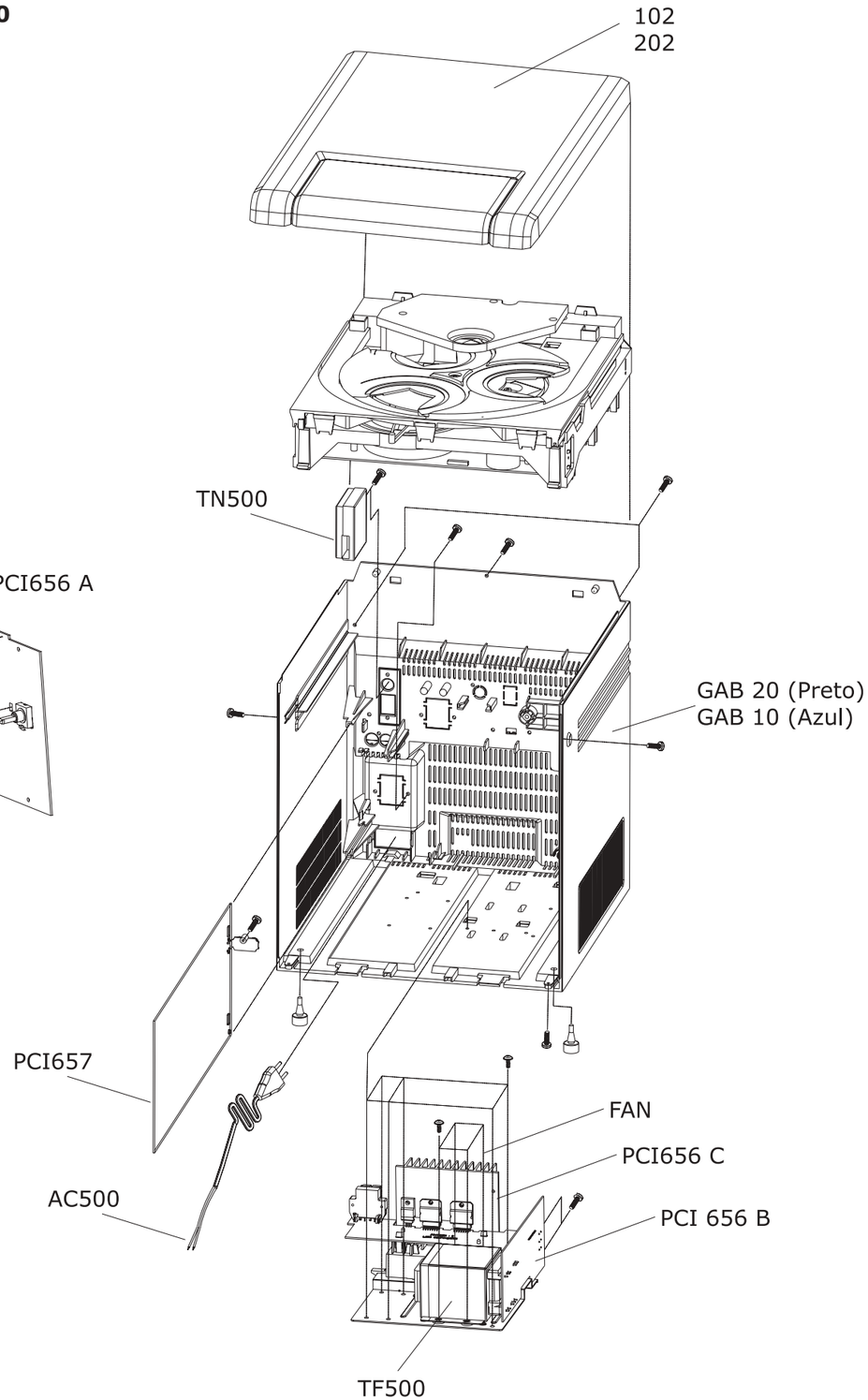
VISTA EXPLODIDA DO CUBO - AS-M550

LISTA DE MATERIAS DO CUBO		
FAN	MINI VENTILADOR	641041001901D
TN500	SINTONIZADOR	560119001010D
APB	APOSTO B	691257001020D
104	APOSTO RCA/USB/AZ	691254001010D
204	APOSTO RCA/USB/PRATA	691254002000D
213C	BASE (CJ)	958766001901A
LOGO	LOGOTIPO GRADIENTE (PRETO)	694806001901A
KNOBJG	KNOB JOG	691243001000D
KNOBVOL	KNOB VOL.	040194200000D
102	TAMPA SUP/AZUL	691234001010D
202	TAMPA SUP/PRATA	691234002000D
100	PAINEL FR/AZUL	691214001000D
200	PAINEL FR/PRATA (AS-M550)	691214002000D
GAB10	GAB. CUBO/AZUL (AS-M550)	811590007030D
GAB20	GAB. CUBO/PRATA (AS-M550)	811590004030D
206C	GAVETA/PRATO (CJ)	958765001901A
COMPAZ	COMPLEMENTO MEC/AZUL	691251001000D
COMPPT	COMPLEMENTO MEC/PRATA	691251002000D
TECLAX	CONJ. TECLA X-BASS	691222001010D
TECLAF	TECLA FUNCOES	691227001000D
FD700	DISPLAY (AS-M550)	150802001901D
VISOR	VISOR DISPLAY	817363001000D

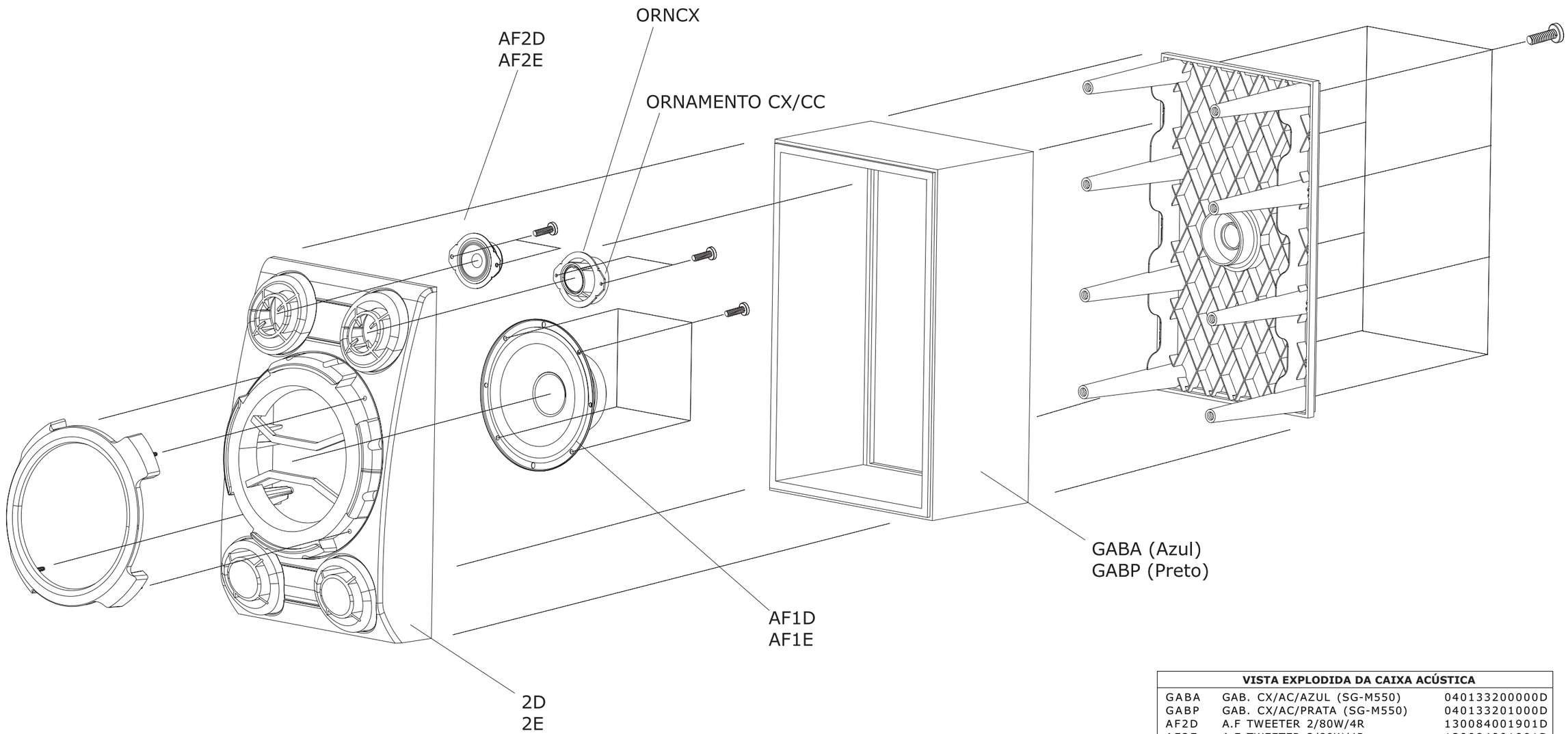
LISTA DE MATERIAS DO MECANISMO		
21C	CORREIA GAVETA CD	953415001901A
22C	CORREIA PRATO CD	953416001901A
M101	MOTOR PRATO CD	952700001901A
MEC1	MEC CD TCM165-2	220116001901D
MEC2	MEC CD TCM165-2	220116001901D

PLACAS		
PCI653	PCI 653 RESET	049653011000D
PCI656A	PCI 656A FRONTAL	049656011000D
PCI656B	PCI 656B FONTE	040136200000D
PCI656C	PCI 656C POTENCIA	049656013000D
PCI656E	PCI 656E USB	049656015000D
PCI657	PCI 657 PRINCIPAL	049657011000D





VISTA EXPLODIDA DA CAIXA ACÚSTICA - AS-M550



VISTA EXPLODIDA DA CAIXA ACÚSTICA		
GABA	GAB. CX/AC/AZUL (SG-M550)	040133200000D
GABP	GAB. CX/AC/PRATA (SG-M550)	040133201000D
AF2D	A.F TWEETER 2/80W/4R	130084001901D
AF2E	A.F TWEETER 2/80W/4R	130084001901D
AF1D	AL.FAL. WOOFER 6 1/2 4R	130093001901D
AF1E	AL.FAL. WOOFER 6 1/2 4R	130093001901D
CABO3	CABO CX/AC	180305001000D
ORNCX	ORNAMENTO CX/AC.	691274001000D
1D	PAINEL FR/CX/AC/AZUL	691275001020D
1E	PAINEL FR/CX/AC/AZUL	691275001020D
2D	PAINEL FR/CX/AC/PRATA	691275002000D
2E	PAINEL FR/CX/AC/PRATA	691275002000D

LISTA DE MATERIAIS ELÉTRICOS AS-M550

ATENÇÃO:
OS COMPONENTES MARCADOS COM ESTE SÍMBOLO SÃO COMPONENTES DE SEGURANÇA E DEVEM SER SUBSTITUÍDOS APENAS PELOS ORIGINAIS.

ACESSÓRIOS

ANT1	ANTENA FM	261093001000A
ANT2	ANTENA DE QUADRO BLINDADA	261109001901A
CR1	CONTROLE REMOTO	560110001000D
CD1	CD INSTALAÇÃO USB	120452001000D
CABO		
AC500	CORDÃO DE FORCA	182570001000A
CAB1	CABO DE VIDEO COM2 PLUGS RCA AM	043917101902A
CABO13V	CABO FITA 13V/360MM	180211001901D
CABO14V	CABO FITA 14V 200MM	182592001000A
CABO2	CABO USB	040081200901D
CABO20V	CABO FITA 20V 400MM	182596001000A
CABO8V	CABO FITA 8V/150MM	180214001901D

CAPACITOR

CC200	CC SMD 10pF +/-0,5pF 50V NP0 0603
CC201	CC SMD 10pF +/-0,5pF 50V NP0 0603
CC202	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC203	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC204	CC SMD 100nF10% 16V?X7R 0603
CC205	CC SMD 100nF10% 16V?X7R 0603
CC206	CC SMD 100nF10% 16V?X7R 0603
CC207	CC SMD 100nF10% 16V?X7R 0603
CC208	CC SMD 22nF 10% 16V X7R 0603
CC209	CC SMD 22nF 10% 16V X7R 0603
CC210	CC SMD 22nF 10% 16V X7R 0603
CC211	CC SMD 22nF 10% 16V X7R 0603
CC212	CC SMD 10nF 10% 16V X7R 0603
CC213	CC SMD 10nF 10% 16V X7R 0603
CC214	CC SMD 10nF 10% 16V X7R 0603
CC215	CC SMD 10nF 10% 16V X7R 0603
CC216	CC SMD 2,2nF 10% 50V?X7R 0603
CC217	CC SMD 2,2nF 10% 50V?X7R 0603
CC218	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC219	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC220	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC221	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC222	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC223	CC SMD 68nF 10% 16V X7R 0603
CC225	CC SMD 100nF10% 16V?X7R 0603
CC226	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC227	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC228	CC SMD 100nF10% 16V X7R 0603
CC229	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC230	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC231	CC SMD 4,7nF 10% 50V X7R 0603
CC232	CC SMD 47nF 10% 16V X7R 0603
CC233	CC SMD 0,47nF +-10% 50V 0603
CC234	CC SMD 47nF 10% 16V X7R 0603
CC235	CC SMD 100nF10% 16V X7R 0603
CC236	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC237	CC SMD 0,47nF +-10% 50V 0603
CC238	CC SMD 47nF 10% 16V X7R 0603
CC239	CC SMD 47nF 10% 16V X7R 0603
CC240	CC SMD 0,47nF +-10% 50V 0603
CC241	CC SMD 0,47nF +-10% 50V 0603
CC244	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC245	CC SMD 100pF +-5%50V NP0 0603
CC246	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC247	CC SMD 100pF +-5%50V NP0 0603
CC400	CC SMD 0,47nF +-10% 50V 0603
CC401	CC SMD 100nF10% 16V X7R 0603
CC402	CC SMD 100nF10% 16V X7R 0603
CC403	CC SMD 47pF 5% 50V NP0 0805
CC404	CC SMD 47pF 5% 50V NP0 0805
CC406	CC SMD 220pF 5% 50V NP0 0603
CC407	CC SMD 220pF 5% 50V NP0 0603
CC408	CC SMD 1nF +-10% 50V 0603
CC409	CC SMD 1nF +-10% 50V 0603
CC410	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC412	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC413	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC414	CC SMD 470nF 10% 10V X5R 0603
CC416	CC SMD?220nF +-10% 16V 0603
CC600	CC 10KPF S 100V Z5V
CC601	CP 3K3/10%/63V
CC602	CP 3K3/10%/63V
CC700	CC 47KPF Z 50V Y5U
CC701	CC 470PF K 500V Y5P
CC702	CC 470PF K 500V Y5P
CC703	CC 470PF K 500V Y5P
CC704	CC 470PF K 500V Y5P
CC705	CC 470PF K 500V Y5P
CC706	CC 470PF K 500V Y5P
CE200	CE 0,47UF 20% 50V
CE201	CE 10U/20%/50V UN
CE202	CE 10U/20%/50V UN
CE203	CE 100U/20%/10V UN
CE205	CE 4u7 20% 100V UN
CE206	CE 4u7 20% 100V UN
CE207	CE 4u7 20% 100V UN
CE208	CE 4u7 20% 100V UN
CE209	CE 100U/20%/10V UN

OS ITENS SEM CÓDIGO NÃO SÃO COMERCIALIZADOS PELA GRADIENTE.

CE210	CE 100U/20%/10V UN	
CE211	CE 4u7 20% 100V UN	
CE212	CE 4u7 20% 100V UN	
CE214	CE 10U/20%/50V UN	
CE215	CE 10U/20%/50V UN	
CE216	CE 220U/20%/10V UN	
CE217	CE 220U/20%/10V UN	
CE218	CE 220UF 20%/16V UN	
CE219	CE 10U/20%/50V UN	
CE223	CE 220UF 20%/16V UN	
CE225	CE 100U/20%/10V UN	
CE227	CE 4u7 20% 100V UN	
CE228	CE BACK-UP 0,33F5,5V	420550001901D
CE230	CE 4u7 20% 100V UN	
CE231	CE 4u7 20% 100V UN	
CE241	CE 10U/20%/50V UN	
CE244	CE 1U0/20%/100V UN	
CE245	CE 1U0/20%/100V UN	
CE401	CE 10U/20%/50V UN	
CE402	CE 10U/20%/50V UN	
CE403	CE 1U0/20%/100V UN	
CE404	CE 1U0/20%/100V UN	
CE405	CE 1U0/20%/100V UN	
CE406	CE 1U0/20%/100V UN	
CE500	CE 10U/20%/50V UN	
CE501	CE 100U 20% 63V UN	
CE502	CE 2200UF 20% 50VUN 18X35	
CE503	CE 2200UF 20% 50VUN 18X35	
CE504	CE 1000uF 20% 35V12,5x20MM	
CE505	CE 100U 20% 63V UN	
CE600	CE 10U/20%/50V UN	
CE603	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE604	CE 4u7 20% 100V UN	
CE605	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE606	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE607	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE608	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE609	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE610	CE 22uF 20% 50V 5x11 5mm	
CE700	CE 4u7 20% 100V UN	
CE701	CE 100U/20%/10V UN	
CP200	CP 100K/10%/63V	
CP500	CP 220K/10%/63V	
CP501	CP 220K/10%/63V	
CP502	CP 220K/10%/63V	
CP503	CP 220K/10%/63V	
CP600	CP 220K/10%/63V	
CP601	CP 220K/10%/63V	
CP602	CP 220K/10%/63V	
CP603	CP 220K/10%/63V	
CP604	CP 470K 10% 63V MAFICO	
CP606	CP 470K 10% 63V MAFICO	

CHAVES

M100	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
POT700	CHAVE ROTATIVA TIPO ENCODER	326002001000A
POT701	CHAVE ROTATIVA TIPO ENCODER	326002001000A
SW500	CHAVE SELETORA VOLTAGEM	321595001000D
SW501	INTERRUPTOR DE TECLA UNIP 10A/250V	356018001000A
SW700	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW701	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW702	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW703	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW704	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW705	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW706	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW707	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW708	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW709	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW710	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW711	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW712	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW713	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW714	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW715	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW716	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW717	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW718	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW719	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW720	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A
SW721	CHAVE TACT SKQNACD010	326015001000A

C.I 's

IC008	CI LB 16471 7M4	170263001902V
IC008A	CI BA 6209N	171002187902D
IC009	CI MOTOR DRIVER AN6651	170491001901V
IC200	CI UPD780024AGC-637-AB8 (ASM550/570)	171063001901D
IC201	CI PROCESSADOR DEAUDIO BH3874	171003487901A
IC203	CI HEAD PHONE DRIVER PT 2308-S	171002496901A
IC204	SCI DETECTOR VOLTAGE BD4742G-TR	171003492901A
IC205	CI RESET OUTPUT BD4730G-TR	171003493901A
IC206	CI LM 833D (SMD) ICA2/7	170271001902V
IC214	CI MUX/DEMUX MC74HC4052	171003450901A
IC400	CI BUS UAC3553B	171015001901D
IC401	CI MEMÓRIA EEPROM	170422001901V
IC600	CI TDA 7296	171002192902D
IC601	CI TDA 7296	171002192902D
IC700	CI UPD 16311	171002235901D
RM700	CI SENSOR CR TSOP34838SB1	170976001901D

CONECTORES

CN1	CONECTOR MACHO 2P2MM 440054-2	
CN201	CONECTOR BASE 14 VIAS	683331001000D
CN203	CONECTOR 20V CABOFITA (CN-108/109)	683335001000D
CN204	CONECTOR BASE FCC14 VIAS VERT	
CN208	CONECTOR MACHO 3P2MM 440054-3	
CN400	CONECTOR MACHO 5P2MM 440054-5	
CN501	CONECTOR BASE 13 VIAS VERT	
CN600	CONECTOR 14V CABOFITA (CN-103)	683331001000D
CN700	CONECTOR 20V CABOFITA (CN-708/1009)	683336001000D

OS ITENS SEM CÓDIGO NÃO SÃO COMERCIALIZADOS PELA GRADIENTE.

CN701	CONECTOR 8V CABO FITA (CN701/800)	683326001000D
JK100	JACK PHONE 9P 48V	683569001901A
JK101	JACK PHONE 9P 48V	683569001901A
TO600	TOMADA FALANTE 4P	683258001901D
CRISTAIS		
XT200	CRISTAL 32.768KHZ	251157001901A
XT201	CRISTAL	950907001000D
XT400	CRISTAL 12MHZ	250100001901D
DIODOS		
D201	DIODO RETIFICADOR1SR154-400	152003562901A
D202	DIODO RETIF. S1M	152003569901A
D203	DIODO RETIF. S1M	152003569901A
D204	DIODO RETIF. S1M	152003569901A
D500	DIODO 1N 5402	152003475901D
D501	DIODO 1N 5402	152003475901D
D502	DIODO 1N 5402	152003475901D
D503	DIODO 1N 5402	152003475901D
D504	DIODO 1N 4004	152003347000D
D508	DIODO 1N 4004	152003347000D
D600	DIODO 1N 4148	151003006901A
D601	DIODO 1N 4148	151003006901A
D602	DIODO 1N 4148	151003006901A
D603	DIODO 1N 4148	151003006901A
D700	DIODO 1N 4148	151003006901A
D701	DIODO 1N 4148	151003006901A
D702	DIODO 1N 4148	151003006901A
D703	DIODO 1N 4148	151003006901A
D704	DIODO 1N 4148	151003006901A
D705	DIODO 1N 4148	151003006901A
D706	DIODO 1N 4148	151003006901A
DZ500	DIODO ZENER 4,7V 5% 0,5W	151003504901A
DZ600	DIODO ZENER BZX79C7V5RL	151003507901A
DZ601	DIODO ZENER 15V 1W	150716001901D
FOTO INTERRUPTOR / SENSOR		
PI001	FOTO INTERRUPTOR POS. PI003	953640001901A
PI002	FOTO INTERRUPTOR POS. PI003	953640001901A
PI003	FOTO INTERRUPTOR POS. PI003	953640001901A
FUSÍVEL		
F500	FUS. PHIL. 1,6A 250V RET.	281011001000D
F501	FUS. PHIL. 3,15A 250V	281012003000D
RESISTORES		
R192	RES SMD 22K 5% 0,1W 0603	
R193	RES SMD 10R 5% 0,125W 0805	
R194	RES SMD 10R 5% 0,125W 0805	
R195	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R196	RES SMD 220R 5% 0,1W 0603	
R197	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603	
R198	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603	
R200	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R201	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R202	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R203	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R204	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R205	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R206	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R207	RES SMD 22K 5% 0,1W 0603	
R208	RES SMD 68K 5% 0,1W 0603	
R209	RES SMD 3K3 5% 0,1W 0603	
R210	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603	
R211	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R212	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R213	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R214	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R215	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R216	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R217	RES SMD 220K 5% 0,1W 0603	
R220	RES SMD 100R 5% 0,1W 0603	
R221	RES SMD 1K8 5% 0,25W 1206	
R222	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R223	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R224	RES SMD 8K2 5% 0,1W 0603	
R227	RES SMD 100R 5% 0,1W 0603	
R228	RES SMD 150R 5% 0,1W 0603	
R229	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R230	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R233	RES SMD 8K2 5% 0,1W 0603	
R234	RES SMD 8K2 5% 0,1W 0603	
R235	RES SMD 39K 5% 0,1W 0603	
R236	RES SMD 39K 5% 0,1W 0603	
R241	RES SMD 220K 5% 0,1W 0603	
R248	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R250	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603	
R251	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603	
R252	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R253	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R254	RES SMD 3K9 5% 0,1W 0603	
R255	RES SMD 3K9 5% 0,1W 0603	
R256	RES SMD 390R 5% 0,1W 0603	
R258	RES SMD 150R 5% 0,1W 0603	
R259	RES SMD 1K8 5% 0,1W 0603	
R260	RES SMD 68K 5% 0,1W 0603	
R261	RES SMD 390R 5% 0,1W 0603	
R263	RES SMD 1K8 5% 0,25W 1206	
R269	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R270	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603	
R275	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R276	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603	
R277	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R278	RES SMD 0R 5% 0,1W 0603	
R279	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603	
R280	RES SMD 47R 5% 0,25W 1206	
R281	RES SMD 2K2 5% 0,1W 0603	

OS ITENS SEM CÓDIGO NÃO SÃO COMERCIALIZADOS PELA GRADIENTE.

R283	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R285	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R286	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R287	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R289	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R290	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R291	RES SMD 0R 5% 0,1W 0603
R292	RES SMD 3K9 5% 0,1W 0603
R293	RES SMD 22K 5% 0,1W 0603
R294	RES SMD 6K8 5% 0,1W 0603
R295	RES SMD 5K6 5% 0,1W 0603
R296	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603
R297	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603
R298	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R299	RES SMD 10K 5% 0,1W 0603
R400	RES SMD 150K 5% 0,1W 0603
R403	RES SMD 470K 5% 0,1W 0603
R404	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603
R405	RES SMD 4K7 5% 0,1W 0603
R407	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R414	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603
R415	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R416	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R417	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R418	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R419	RES SMD 12K 5% 0,1W 0603
R420	RES SMD 0R 5% 0,1W 0603
R421	RES SMD 220K 5% 0,1W 0603
R422	RES SMD 10R 5% 0,1W 0603
R423	RES SMD 10R 5% 0,1W 0603
R425	RES SMD 2R2 5% 0,25W 1206
R426	RES SMD 1K 5% 0,1W 0603
R427	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603
R428	RES SMD 100K 5% 0,1W 0603
R429	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603
R430	RES SMD 220R 5% 0,1W 0603
R431	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603
R432	RES SMD 47K 5% 0,1W 0603
R433	RES SMD 15K 5% 0,1W 0603
R434	RES SMD 4R7 5% 0,1W 0603
R500	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R501	RES MET FILM 1K5 5% 1W
R502	RES MET FILM 1K5 5% 1W
R600	RES CAR 22K 5% 0,2W
R601	RES MET FILM 820K 5% 0.5W
R602	RES CAR 2K2 5% 0,2W
R604	RES MET FILM 100K5% 0,5W SFR16S
R605	RES MET FILM 1K 5% 0,5W SFR16S
R607	RES MET FILM 1K5 5% 0,5W
R608	RES CAR 22K 5% 0,2W
R609	RES CAR 22K 5% 0,2W
R612	RES FILM MET 220R5% 0,5W
R613	RES CAR 22K 5% 0,2W
R614	RES CAR 22K 5% 0,2W
R615	RES MET FILM 1K 5% 0,5W SFR16S
R616	RES CAR 22K 5% 0,2W
R617	RES CAR 820R 5% 0,25W
R618	RES MET FILM 1K 5% 0,5W SFR16S
R619	RES CAR 22K 5% 0,2W
R620	RES CAR 820R 5% 0,25W
R621	RES CAR 220K 5% 0,2W
R622	RES MET FILM 1K5 5% 0,5W
R623	RES MET FILM 1K 5% 0,5W SFR16S
R624	RES FILM MET 220R5% 0,5W
R625	RES FILM MET 220R5% 0,5W
R626	RES MET FILM 1K 5% 0,5W SFR16S
R627	RES CAR 2K2 5% 0,2W
R628	RES CAR 2K2 5% 0,2W
R630	RES FILME MET 2R25% 3W
R700	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R701	RES CAR 470K 5% 0,2W
R702	RES CAR 100R 5% 0,2W
R703	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R704	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R705	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R719	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R720	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R721	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R722	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R723	RES CAR 47K 5% 0,2W
R724	RES CAR 4K7 5% 0,2W
R726	RES CAR 10K 5 % 0,2W
R727	RES CAR 10K 5 % 0,2W

RESSONADOR

RC200	RESSONADOR CERAMICO 8MHZ	391191001000A

TRANSISTOR

T200	TRT 2SD1760	
T203	TRT SMD BC848B	150451001901V
T400	TRT SMD BC848B	150451001901V
T401	TRT 2SC 5053(SMD)	150451001901V
T402	TRT SMD BC858B	150451001901V
T600	TRT BC 327-25 ZL1	
T602	TRT BC 546B ZL1	
T603	TRT 2SB 1370F	152002814000A
T604	TRT BC 546B ZL1	
T700	TRT BC 556B ZL1	

TRANSFORMADOR

TF500	TRANSFORMADOR 250VA	571560001000A

OS ITENS SEM CÓDIGO NÃO SÃO COMERCIALIZADOS PELA GRADIENTE.

SERVIÇO DE ATENDIMENTO TÉCNICO
SETOR DE TREINAMENTO TÉCNICO
CAIXA POSTAL 9.310 - SÃO PAULO - SP
CÓD.:
REVISÃO ZERO - JAN/2005

gradiente

Gradiente e você **www.gradienteservices.com.br**

SAT (Serviço de Atendimento Técnico)
Setor de Treinamento Técnico
Suporte.tecnico@gradiente.com